

FÜR

POST UND TELEGRAPHIE.

BEIHEFT ZUM AMTSBLATT

DES REICHS-POSTAMTS.

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES REICHS-POSTAMTS.

No. 2. BERLIN, JANUAR. **1886.**

INHALT: I. Aktenstücke und Aufsätze: 6. Die zweite Berathung des Etats der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung im Reichstage für das Jahr 1886/87. — 7. Die Räder und Achsen der Strafsenfuhrwerke (Fortsetzung). — 8. Amtliches Verfahren bei Post- und Portoübertretungen in Oesterreich.

II. Kleine Mittheilungen: Das neue Haupttelegraphenamt zu Warschau. — Die Herstellung eines Tunnels unter der Meerenge von Messina. — Gleichmäfsige Bezeichnung der verschiedenen Arten von Eisenbahnstationen. — Zur Verdrängung der Fremdwörter aus der Amtssprache. — Flaschenpost. — Vergleichende Uebersicht über den Postpäckereiverkehr während der Weihnachtszeit in den Jahren 1885 und 1884.

III. Zeitschriften-Ueberschau.

I. AKTENSTÜCKE UND AUFSÄTZE.

6. Die zweite Berathung des Etats der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung im Reichstage für das Jahr 1886/87.

Bei der ersten Berathung des Reichshaushalts-Etats für 1886/87 war, wie wir bereits in No. 24 des »Archivs« für 1885 mitgetheilt haben, beschlossen worden, den Etat der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung der Commission für den Reichshaushalts-Etat zur Vorberathung zu überweisen. Die Commission stimmte nach eingehenden Verhandlungen den sämmtlichen Einnahmetiteln, sowie den auf die fortdauernden Ausgaben bezüglichen Ansätzen des Etatsentwurfs unter Annahme der darin enthaltenen Mehrforderungen zu, beschlofs dagegen hinsichtlich der einmaligen Ausgaben die Streichung einzelner Positionen.

Bei der zweiten Berathung des Etats im Plenum nahm nach den einleitenden Worten des Berichterstatters, Abgeordneten Dr. Bürklin, zuerst der Abgeordnete Gamp das Wort. Anknüpfend an seine Bemerkungen bei der ersten Berathung betonte er, dafs er und seine politischen Freunde in der Anerkennung der hervorragenden Leistungen der Postverwaltung und des grofsen Antheils des Herrn Staatssecretairs des Reichs-Postamts an denselben von keiner Partei übertroffen würden. Diese unbedingte Anerkennung könne ihn jedoch nicht hindern, die Frage zur Erörterung zu stellen, wie es mit den finanziellen Erträgnissen der Post stehe, insbesondere welchen Einflufs die Leistungen der Eisenbahnverwaltung auf dieselben haben. So lange ein grofser Theil

der Eisenbahnen sich im Privatbesitz befunden habe, sei diese Frage für die allgemeinen Verkehrsinteressen von anderer Bedeutung gewesen, da die Summen, welche die Eisenbahnen durch die der Post unentgeltlich geleisteten Dienste eingebüfst hätten, nicht dem öffentlichen Verkehr zu Gute gekommen, sondern den Dividenden der Aktionäre verloren gegangen seien. Da aber der Uebergang des gröfsten Theils der Privatbahnen auf den Staat zur Folge habe, dafs bei Feststellung ihrer Tarife nicht lediglich finanzielle Gesichtspunkte, sondern in erster Reihe die allgemeinen wirthschaftlichen Verhältnisse in Frage kämen, so seien die unentgeltlichen Leistungen der Eisenbahnverwaltung ein grofses Hemmnifs vieler Verkehrserleichterungen auf dem Gebiete der Eisenbahntarife. Die Eisenbahnverwaltung befinde sich gegenüber den an sie herantretenden Ersuchen um billigere Beförderung der landwirthschaftlichen Erzeugnisse und um Ermäfsigung der Ausnahmetarife für westfälische Kohlen in einer gewissen Zwangslage, sie könne diese von dem Handel, der Industrie und Landwirthschaft gewünschten Frachtermäfsigungen nicht bewilligen, weil ihre finanziellen Erträgnisse es nicht gestatten. Dem Herrn Staatssecretair gebe er darin Recht, dafs der Postverwaltung die portofreie Beförderung der Reichscorrespondenz voll und ganz mit dem angeführten Betrage von 8 Millionen Mark in Rechnung zu stellen sei, von dem unter Hinzurechnung dieses Betrages sich ergebenden Ueberschufs von ungefähr 30 Millionen Mark müfsten aber die der Eisenbahnverwaltung durch die unentgeltliche Beförderung der Post erwachsenden Ausgaben in Abzug gebracht werden. Es sei bekannt, dafs der preufsische Herr Arbeitsministe im Herrenhause darauf hingewiesen habe, dafs die der Eisenbahnverwaltung durch diese Beförderung entstehenden Selbstkosten allein für die preufsischen Staatsbahnen etwa 12,5 Millionen Mark höher seien als der Betrag, welcher ihnen als Entschädigung von der Postverwaltung geleistet werde. Bei sämmtlichen Bahnen, soweit das Reichspostgebiet in Betracht komme, berechne sich dieser Betrag auf etwa 17 Millionen Mark. Wenn man aber nicht die Selbstkosten der Eisenbahnen, sondern diejenigen Gebühren in Rechnung stelle, welche die Postverwaltung in Ermangelung ihres Privilegiums nach billigen angemessenen Sätzen zu gewähren genöthigt sein würde, so belaufe sich unter Zugrundelegung des Eilgutsatzes die Ausgabe auf 35,2 Millionen Mark. Dazu kämen noch die Ausgaben für die Beförderung des Postbegleitpersonals, welche auf 6,16 Millionen Mark zu veranschlagen seien, so dafs also die von den Eisenbahnen zu tragende Gesammtlast sich auf über 41 Millionen Mark belaufen würde. Bringe man nun hiervon die von der Post den Eisenbahnen wirklich zu zahlende Entschädigung von 6 600 000 Mark in Abzug, so ergebe sich ein Betrag von 34,75 Millionen Mark, den die Postverwaltung an die Eisenbahnverwaltung zu vergüten genöthigt wäre, wenn nach diesen Grundsätzen verfahren würde.

Die Anführung des Herrn Staatssecretairs, dafs bei der Postverwaltung von einem Anlagekapital keine Rede sein könne, weil dieselbe ihre Inventarien, Gebäude, Telegraphen u. s. w. sich selbst verdient habe, treffe nicht zu, denn die Postverwaltung habe ganz erhebliche Werthobjecte an Gebäuden, Telegraphenanlagen und Inventarien unentgeltlich von der früheren norddeutschen Postverwaltung übernommen und aufserdem aus Anleihen nicht unerhebliche Summen für die Erweiterung des Telegraphennetzes ausgegeben. Bei dieser Sachlage sei es durchaus gerechtfertigt, wenn eine günstigere Gestaltung des Postetats angeregt werde. Dieselbe sei, wie er bereits hervorgehoben habe, durch eine gerechtere Festsetzung der Gebühren für Drucksachen und Zeitungen und durch eine Verminderung der Ausgaben zu erreichen. Bereits in der Sitzung vom

12. April 1877 habe der Abgeordnete Schröder (Friedberg) auf das Mifsverhältnifs aufmerksam gemacht, welches durch das Steigen des Portos für Drucksachen von 3 auf 10 Pf. bei einer Gewichtsgrenze von 50 g hervorgerufen werde. Darauf sei auch von dem Herrn Staatssecretair eine Aenderung des Tarifs als erwünscht bezeichnet worden. Auch in Bezug auf die Zeitungsgebühr habe der Herr Staatssecretair schon im Jahre 1874 den Anregungen der Budgetcommission gegenüber einen Antrag auf Abänderung der Bestimmungen sehr willkommen geheifsen und in der Sitzung vom 26. November 1875 erklärt, dafs die Gesammtmasse der Zeitungen gegen einen die Auslagen der Postverwaltung nicht deckenden Einnahmeertrag vertrieben werde. Damals sei von dem Abgeordneten Freiherr von Nordeck zur Rabenau darauf hingewiesen worden, dafs es nicht gestattet werden könne, unter dem Selbstkostenpreise die Zeitungen zu vertreiben, worauf der Herr Staatssecretair erwidert habe, dafs er sich dem, was über den Transport der grofsen Zeitungen gesagt sei, vollständig anschliefsen könne, aber mit dem Vorbehalte, dafs namentlich diejenigen Zeitungen in Betracht kämen, welche zweimal oder dreimal täglich erscheinen, weil gerade diese doppelte und dreifache Mühe verursachen.

Was die Ermäfsigung der Ausgaben betreffe, so sei er gerade durch die in dem Hohen Hause gepflogenen Verhandlungen in der Ueberzeugung bestärkt worden, dafs bei der Erweiterung der postalischen Einrichtungen über das absolut nothwendige Mafs hinausgegangen werde. Nach der im Jahre 1876 dem Hause vorgelegten Denkschrift habe der Herr Staatssecretair die Vermehrung der Telegraphenanstalten bis auf 4 250 für ausreichend gehalten; da nun die Zahl derselben im Jahre 1884 auf 7 423 gestiegen sei und im nächsten Jahre voraussichtlich 8 000 erreichen werde, so dürfte dadurch allen berechtigten Interessen des Verkehrs Genüge geleistet sein. Der Herr Staatssecretair werde, wenn auch nicht als Chef der Postverwaltung, so doch als Nationalökonom, ihm darin beistimmen, dafs bei den grofsen Aufgaben, welche auf dem Gebiet der Eisenbahntarife der Lösung harren, ungleich höhere und wichtigere Interessen in Frage kommen. Er sei nicht im Zweifel darüber, dafs, wenn es gelänge, durch die Ermäfsigung der Frachten von dem Kohlenrevier nach den Nordseehäfen 40 Millionen Centner Kohlen für die deutsche Production zu gewinnen, dieser wirthschaftliche Vortheil erheblich gröfser sei, als die Nachtheile, welche die Erhöhung der Gebühren in den erwähnten Zweigen der Post zur Folge haben könnte. Trotzdem wünsche er nicht die Aufhebung des Privilegiums der Post, da dasselbe gewissermafsen der erste Schritt zu der Verwirklichung der Reichseisenbahnidee sei, er halte es aber für geboten, dafs die nach den dargelegten Gesichtspunkten von der Post den Eisenbahnen zu zahlenden Beträge seitens des Reichs zur Unterstützung derjenigen Mafsnahmen auf dem Gebiete der Eisenbahntarife verwendet würden, die sich als ein wirthschaftliches Bedürfnifs herausstellen, aber von den Bahnverwaltungen aus finanziellen Rücksichten ohne solche Beihülfe aus Reichsfonds nicht durchgeführt werden können.

Hierauf entgegnete der Staatssecretair des Reichs-Postamts Dr. von Stephan:

»Meine Herren, ich weifs nicht, ob es dem einen oder anderen von Ihnen auch so ging wie mir: ich habe eigentlich den Eindruck, als ob diese eben gehörte Rede gar nicht hier hergehört; entweder hätte sie, wie der Herr Abgeordnete in seiner Rede bei der ersten Etatsberathung sich auch vorbehalten hatte, in der Commission gehalten werden sollen, wo Zeit und Raum genug war, alle diese zum Theil schwierigen Fragen, die er berührt hat, gründlich zu erörtern; oder sie hätte gehalten werden sollen — was beispielsweise die Kohlentarifangelegenheit und die Verhältnisse der

preufsischen Eisenbahnverwaltung betrifft — im preufsischen Landtag, aber nicht bei der zweiten Berathung des Reichshaushalts-Etats.

Es würde mir gar nicht schwer werden, die eben gehörte Rede Satz für Satz zu widerlegen, sowohl mit Zahlen, als auch mit anderen Gründen. Indessen würde ich dazu auch beinahe eine Stunde Zeit gebrauchen, und ich glaube, dafs das doch einigermafsen verschwenderisch sein würde bei der Lage der Geschäfte in diesem Hohen Hause. Ich werde mich daher auf eine kurze Erörterung der Hauptpunkte beschränken, möchte jedoch eines vorher erwähnen.

Wenn der Herr Abgeordnete gemeint hat, ich hätte damals in schroffer Weise ihm geantwortet, so, glaube ich, hat er meine Stimmung und auch meinen Ausdruck mifsverstanden. Es ist möglich, dafs ich selber Schuld daran bin durch meine vielleicht etwas zu schnelle Diction. Ich kann ihm indessen versichern, dafs mir jede Absicht in dieser Beziehung ihm sowohl wie jedem anderen Mitgliede des Hohen Hauses gegenüber völlig fern gelegen hat. Wenn er gleichwohl die Empfindung einer etwas schroffen Behandlung hatte, wie ich nicht bezweifeln kann nach dem, was er gesagt hat, so kann das nur daran gelegen haben, dafs ich gegen seine Ausstellungen und Angriffe, die der Postverwaltung galten, sachliche Gründe ins Feuer geführt habe, und dafs das Gewicht und die Stärke dieser sachlichen Gründe ihm den Eindruck einer gewissen Schroffheit gemacht hat; dafür kann ich nicht!

Da der Herr Abgeordnete in der Commission, ungeachtet wiederholter Aufforderungen, doch nun zu den einzelnen Angriffen überzugehen, die er in der ersten Rede in Aussicht gestellt hatte, dieses nicht gethan, sondern es vorgezogen hat, wegen dieser Details hier das Wort zu ergreifen, so scheint es mir, dafs er vielleicht ein gewisses Bedürfnifs empfindet, die Eindrücke, die seine erste Rede, allerdings nicht zu seinem Vortheile, sowohl im Inlande als auch im ganzen Auslande hinterliefs — es gingen mir darüber ganze Posten von Briefen und Zuschriften zu —, abzuschwächen; ich habe den Eindruck: es wird hier etwas zum Rückzuge geblasen.

Ueber die Hauptpunkte will ich nur einige wenige Worte sagen. Was nämlich das Verhältnifs zur Eisenbahn betrifft, so ist dasselbe ausführlich im Reichstage erörtert worden bei dem Gesetz vom 20. Dezember 1875. Da finden Sie durch viele Sitzungen hindurch die Frage erörtert über das gegenseitige Verhältnifs, und es hat der Reichstag dadurch, dafs er der Gesetzesvorlage damals mit grofser Majorität beitrat, den Standpunkt aufrecht erhalten, der auch früher immer mafsgebend war, dafs die Eisenbahn zu diesen Leistungen verpflichtet ist, weil ihr dafür Aequivalente abgetreten sind, nämlich das gesammte Postmonopol der Personenbeförderung — das Monopol, welches nöthig war, um im Interesse der Nation für die Briefe und Drucksachen das billige Porto zu erhalten. Und hier stehe ich auf einem ganz anderen Standpunkte, auch als Nationalökonom, wie der Herr Vorredner. Wenn er sagt, dafs die Kohlen billig befördert werden müfsten, so sage ich, es ist vor allen Dingen wichtig, dafs die Briefe, die Annoncen und die Drucksachen billig befördert werden, weil darin der geistige Verkehr beruht, und weil überhaupt der Geist der Materie vorgeht: denn der ganze Handel und Verkehr wird erst durch die Briefe, durch die Post vermittelt, wie das Leben durch die Sprache.

Gegen die Berechnungen, welche die Eisenbahn aufgestellt hat, und die im preufsischen Abgeordnetenhause vorgebracht worden sind, habe ich ernste Bedenken; sie sind gar nicht contradictorisch zwischen den beiden Verwaltungen festgestellt und beruhen auf einseitigen Berechnungen der Eisenbahnverwaltung. Nach unserer Rechnung kommen nicht 12 Millionen heraus, sondern nur 4 Millionen, und

wenn wir all' die Kosten in Gegenrechnung stellen, welche die Eisenbahn der Post dadurch verursacht, dafs sie diese nöthigt zu dem äufserst kostspieligen Apparat der ambulanten Büreaus, zu doppeltem Personal, ferner zur Herstellung von Gebäuden an Orten und in Gegenden, wo es uns niemals in den Sinn kommen würde, Gebäude für Rechnung der Postverwaltung aufzustellen, endlich zu doppelten Anstalten auf den Bahnhöfen und in den Orten: — so kommt durch diese Gegenrechnung ein Betrag von 11 Millionen heraus, der billigerweise mit in Betracht gezogen werden mufs. Sie sehen hieraus, wie schwierig diese Frage ist, und dafs in der That im Hause hier das Plenum nicht der geeignete Ort ist, diese Gegenstände zu erörtern. Solche Leistungen einer Verwaltung für die andere kommen übrigens anderswo auch vor. Der Herr Abgeordnete hat selbst erwähnt, dafs die Post 8 Millionen dadurch verliert, dafs sie zur portofreien Versendung der Reichs-Dienstsendungen genöthigt ist. Ich will ferner daran erinnern, dafs die preufsischen Gerichte sämmtliche fiscalischen Processe sportelfrei führen. Was sollte daraus werden, wenn die Postverwaltung solche Gegenrechnungen machte, während sie aufserdem, wie bereits erwähnt, als Aequivalent das ganze Personenmonopol an die Bahnen abgetreten hat!

Wenn ich das in Betracht ziehe und mir auch die Zahlen vergegenwärtige, die der Herr Abgeordnete citirt hat — er hat hier ganz richtig gerechnet, und es ist ihm diesmal kein Malheur mit den Zahlen passirt —, dafs dann der Ueberschufs der Post etwa auf 30 Millionen — die genaue Zahl ist 32 Millionen — zu stehen kommen würde, wenn man nämlich die Erträge, die in der ersten Plenarberathung erwähnt wurden, Pensionen, Wohnungsgelder u. s. w. hinzuzieht, dann würde sich der Ueberschufs der Postverwaltung auf 18 pCt. der Bruttoeinnahme stellen, während er in den glänzendsten Jahren der preufsischen Postverwaltung meines Vorgängers, des verdienstvollen General-Postmeisters von Nagler, geringer war. Zu der Zeit, wo die hohen Portosätze bestanden, wo peinlich die fiscalischen Interessen gewahrt wurden, hat der Ueberschufs betragen 15, 16, 13 pCt., dann später 8 pCt.; dann ist er sogar einmal auf 4 pCt. gesunken. Dem gegenüber ist der jetzige Finanzertrag doch in der That ein sehr erhebliches Resultat.

Was die Kapitalanlage betrifft, so kann ich nur bei meiner Ansicht stehen bleiben, dafs die Postverwaltung ihr Kapital ganz allein aufgebracht hat, und dafs die Ueberschüsse demnach bei ihr in Rechnung kommen müssen. Es ist vielleicht die Anleihe zu berücksichtigen von 60 Millionen — eigentlich nur 52 Millionen; die anderen 8 Millionen haben wir in Betriebsfonds —, dafür wäre der geringe Betrag von ca. 2 Millionen Zinsen in Rechnung zu stellen; andererseits würden aber die Ueberschüsse in Gegenrechnung kommen.

Was dann die Erweiterungen der Postanlagen betrifft, so hat der Herr Abgeordnete gesagt, sein Studium der Vorgänge habe ihm die Ueberzeugung verschafft, dafs etwas zu ausgedehnt damit vorgegangen wäre. Ja, mein Studium erstreckt sich allerdings nicht auf die Vorgänge, ich habe nie aus alten Akten gelebt, sondern mein Studium erstreckt sich auf die Bedürfnisse des Landes, auf die Wirklichkeit, auf die Gegenwart, auf das, was nöthig ist, und daraus habe ich und mit mir viele andere die Ueberzeugung gewonnen, dafs wir lange noch nicht am Ende der Erweiterung unserer Post- und Telegraphenanlagen sind, dafs täglich neue Bedürfnisse hervortreten, wie ja einfach schon die Zunahme der Bevölkerungszahl, die Ausdehnung der Städte und die Vermehrung der landwirthschaftlichen Bauten und der Industrie auf dem Lande beweist, dafs wir darum, ich will nicht sagen, Vieles nachzuholen haben, dafs wir aber keineswegs in Aufwendung

von Mitteln für Erweiterung dieser Anlagen zurückbleiben dürfen. Wir haben auch den Beweis dadurch geliefert, dafs gewisse Einschränkungen in den Forderungen für neue Anlagen gegenüber den letzten 5 Jahren eingetreten sind, wo bekanntlich der grofse Organisationsplan für die Landpostanlagen aufgestellt ist. — So viel darüber.

Was nun den Drucksachentarif betrifft, so ist es richtig, dafs ich gesagt habe, eine Aenderung des Drucksachenportos wäre erwünscht. Es fragt sich nur, was man unter Aenderung versteht. Sie verstehen darunter, wenn ich recht verstanden habe, eine Erhöhung dieses Tarifs. Nun, täuschen Sie sich nicht über den finanziellen Effect einer solchen Mafsregel; der würde so aufserordentlich unwesentlich sein, dafs er kaum in Betracht kommen kann.

Es werden im Ganzen befördert nach einer mir hier vorliegenden Statistik vom Jahre 1881 — Sie gestatten, dafs ich das vorlese — 102 205 600 Drucksachensendungen; davon sind nur 4 578 000 solche zwischen 50 und 100 g — das ist die Klasse, der der Herr Abgeordnete seine besondere Theilnahme gewidmet hat. Der Einnahmeausfall bei Einführung des Portosatzes von 5 Pf. für Sendungen im Gewicht von 50 bis 100 g, was damals von jener Seite (links) befürwortet wurde, würde jährlich 229 000 Mark betragen. Diesem Ausfall gegenüber würde durch Erhöhung des Portosatzes für einen anderen Theil der Drucksachen, wie Sie solche wünschen, eine Einnahme stehen, die ich höchstens auf eben so viel schätzen könnte; sie wird aber überhaupt nach meiner Meinung nicht eintreten, weil eine grofse Anzahl von Sendungen dann mit der Post gar nicht befördert werden würde. Der Annoncenverkehr, der für das Geschäft so wichtig ist — Sie wissen, dafs die Franzosen das Sprüchwort haben: *l'annoncc c'est l'âme de l'affaire* —, würde wesentlich beeinträchtigt werden, wenn eine Erhöhung des Portos eintreten sollte. Denn es kommt in Betracht, dafs diese Annoncen zu zehn-, zwanzig-, dreifsigtausenden verschickt werden, und es ist sicher, dafs bei einem solchen Factor der Portosatz sehr ins Gewicht fällt, und dafs die Kosten der Erhaltung der Geschäftsverbindungen sehr erschwert werden würden, falls eine Portoerhöhung einträte. Finanziell wird nichts gewonnen werden; im Gegentheil, es wird vielleicht eine finanzielle Einbufse eintreten. Also die Mafsregel kann ich als zweckmäfsig zur Erreichung eines höheren Ueberschusses nicht anerkennen.

Meine Herren, wenn man alt wird, lernt man viel, pflegt man zu sagen. Ich habe ja die Ehre gehabt, seit Entstehung des deutschen Reichstages und schon des Norddeutschen Bundes an den parlamentarischen Arbeiten mich zu betheiligen. Früher wurde mir immer gerade das Gegentheil von dem gesagt, was der Herr Abgeordnete heut angeführt hat. Es sagte hier Herr von Unruhe-Magdeburg 1875:

> Was den Hinweis des Herrn Abgeordneten Braun auf hohe Postüberschüsse anlangt, so stehe ich auf dem Standpunkt, dafs ich sage: wir wollen eigentlich mit der Post keine Ueberschüsse erzielen.

Herr Dr. Nieper vom Centrum sagte 1877:

> Die Reichs-Postverwaltung kann nicht mehr im bisherigen Mafse Finanzquelle für das Reich sein. Das ist aber auch meines Erachtens gar nicht nöthig, da die grofsen Verkehrsanstalten keine Finanzquelle sein sollen.

Die Herren Schröder (Friedberg) und Grumbrecht sagten bei der zweiten Berathung des Gesetzentwurfs über den Haushaltsetat von 1877:

> Die Verkehrsanstalten sollten nicht fiscalischen, sondern allgemeinen Zwecken dienen, überhaupt nur den Verkehr fördern.

Der Herr Abgeordnete Lasker sagte 1877:

> Die Post, von der wir ja wissen, dafs sie immer auf Ueberschüsse hinarbeitet, nicht ganz zum ungetheilten Danke des Landes, u. s. w.

Der Herr Graf Udo von Stolberg-Wernigerode sagte:

> Ich bin nun nicht der Ansicht, dafs man die Telegraphie als eine Einnahmequelle benutzen soll; aber ich meine allerdings, man müfste sie so stellen, dafs die Einnahmen und Ausgaben sich wenigstens annähernd balanciren.

Der Herr Abgeordnete von Schorlemer-Alst sagte:

> Ich meine, das richtige Verhältnifs der Ausgleichung der Einnahmen und Ausgaben wäre überhaupt, dafs die Post und Telegraphie gar keine Einnahmequelle wäre.

Sie sehen, meine Herren, wenn ich damals die Ueberschüsse zur Ablieferung gebracht hätte, wie heute, so würde es mir fast gegangen sein, wie Al Hafi, der als Defterdar Saladins sagte: »Ja, wenn ich mich auf Ueberschüssen ertappen liefse!«

So, meine Herren, ändern sich hier die Ansichten, aber wir nicht, — wir stehen auf demselben Standpunkte.

Ich will nun noch zum Schlufs zum Zeitungsporto kommen, weil es ein gewisses Interesse darbietet. Es ist ganz richtig, ich stimme mit dem Herrn Abgeordneten völlig überein, dafs die jetzige Portofestsetzung für die Zeitungsgebühren durchaus kein Ideal von Tarif darstellt. Es geht das Princip des Frankirens nach gewissen Procentsätzen, und daraus müssen gewisse Ungleichheiten entstehen, namentlich wenn eine Zeitung mehr als einmal täglich befördert wird, oder wenn ein sehr niedriger Abonnementspreis festgesetzt ist bei Zeitungen, welche meist mit der Scheere redigirt werden, welche keine Illustrationen u. s. w. bringen. Das ist klar; aber es besteht jenes Princip seit 1848, also beinahe jetzt 40 Jahre, und der ganze Industriezweig hat sich daran gewöhnt. Sie würden, wenn Sie Aenderungen daran vornehmen wollen — denen ich an sich keineswegs abhold sein würde, wenn sie das Richtige träfen —, aufserordentliche Verschiebungen hervorrufen, die keinen Menschen befriedigen würden.

Es ist nur dreierlei möglich. Mit einem neuen Tarife, der den Leistungen der Post sich anschlösse, also rationeller wäre als der jetzige, würden Sie entweder nur eine Ermäfsigung herstellen können, und zu einer solchen, glaube ich, würden die verbündeten Regierungen sich nicht verstehen. Ich würde auch meinerseits von meinem Standpunkt aus eine Ermäfsigung der Postgebühren für Zeitungen durchaus nicht als Bedürfnifs erachten, wie ich denn für eine Ermäfsigung der Tarife mich nicht eher aussprechen kann, als bis die grofse Finanzfrage des Reichs überhaupt gelöst sein wird.

Oder zweitens, es würde ungefähr dasselbe Erträgnifs wie jetzt herauskommen. Dann würde Ihr Zweck, die Einnahmen zu erhöhen, gar nicht erreicht werden, Sie würden aber grofse Verschiebungen innerhalb der einzelnen Zeitungsunternehmungen hervorrufen und grofse Unzufriedenheit erzeugen. Davon bin ich vollständig überzeugt.

Oder drittens, Sie kämen durch einen neuen Tarif zu einer Erhöhung der Postgebühren für Zeitungen: — ja, ich mufs Ihnen anheimstellen, verehrter Herr Abgeordneter, in diesem Falle doch einen betreffenden Antrag einzubringen. Findet ein solcher Antrag die Majorität des hohen Hauses — worüber ich mich nicht aussprechen kann —, dann dürfen Sie überzeugt sein, dafs von Seiten der Regierungen ein solcher Antrag in wohlwollende Erwägung gezogen werden wird.«

Diesen Ausführungen trat der Abgeordnete Dr. Baumbach bei, indem er hervorhob, dafs nach seiner eigenen und seiner Freunde Auffassung

die Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung keineswegs in erster Linie als ein finanzielles Institut, sondern vorwiegend als ein hochwichtiges Verkehrsinstitut anzusehen sei, welches, wie man zu sagen pflege, den vitalsten Lebensinteressen unseres Volkes zu dienen habe. Einer Erhöhung des Drucksachenportos könne er nicht zustimmen; wenn der Sprung von 3 auf 10 Pfennige zu grofs erscheine, so komme er auf seinen in der vorigen Session gestellten Antrag zurück, eine Zwischenstufe von 5 Pfennig für Drucksachen von 50 bis 100 g einzuführen. Was die Zeitungsgebühr betreffe, so sei er im Gegensatze zu Herrn Gamp der Ansicht, dafs man eher eine Ermäfsigung dieser Gebühr eintreten lassen solle, da er im Zeitungswesen ein hochwichtiges Mittel zur Hebung der Volksbildung erkenne.

Nachdem auch der Abgeordnete von Köller unter Hinweis auf die verdienstvolle Leitung des Post- und Telegraphenwesens durch den Herrn Staatssecretair des Reichs-Postamts die Erklärung abgegeben hatte, dafs er und seine Partei ebenfalls in keiner Weise wünschten, dafs die Post eine Hauptfinanzquelle für das Reich bilde, da auch ihnen die öffentlichen Verkehrsinteressen, welche durch die Post geschaffen würden, weit höher als die finanzielle Seite ständen, ergriff der Abgeordnete Dr. Windthorst das Wort, um sich zunächst ausdrücklich gegen eine Erhöhung des Portos für Drucksachen und Zeitungen zu erklären und dann hervorzuheben, wie er es für eine Pflicht erachte, anzuerkennen, dafs die Postverwaltung im Reiche eine musterhafte sei.

Im Anschlusse hieran trat der Abgeordnete Dirichlet den Ausführungen des Abgeordneten Gamp über das Verhältnifs der Post zu den Eisenbahnen entgegen, indem er den Wunsch aussprach, der Herr Staatssecretair des Reichs-Postamts möge ja mit dem vollen Gewicht der postalischen Interessen den Eisenbahnverwaltungen, gleichviel ob staatlichen oder privaten, gegenüber dafür eintreten, dafs nicht eine Verschlechterung in den Verkehrsverhältnissen eintrete, statt einer Verbesserung.

Im Weiteren sprach sich auch der Abgeordnete Dr. Meyer (Jena) gegen jede Erhöhung des Portos überhaupt aus. Er sei sogar der Ansicht, dafs sich eine Ermäfsigung des Portos für Drucksachen bis zu 100 g auf 5 Pfennig aufserordentlich empfehle, und glaube auch, dafs das finanzielle Ergebnifs einer solchen Mafsregel kein ungünstiges sein werde. Im Uebrigen stehe er, wie die Vorredner, auf dem Standpunkte, dafs die Postverwaltung nicht in erster Linie die finanziellen Erträge, sondern die Bedürfnisse des Verkehrs zu berücksichtigen habe, und gern schliefse er sich der dem Herrn Staatssecretair ausgesprochenen Anerkennung an, denn was derselbe sowohl für den deutschen internen als auch für den internationalen Verkehr gethan habe, sei eine Leistung, auf die Deutschland mit Recht stolz sein könne.

Der Abgeordnete Dr. Lingens brachte nun, wie in früheren Jahren, die Frage der Sonntagsruhe der Post- und Telegraphenbeamten zur Sprache, indem er zunächst anerkannte, dafs bereits Dankenswerthes auf diesem Gebiete geschehen sei, dann aber den Wunsch aussprach, es möge noch weiter auf dem eingeschlagenen Wege fortgefahren werden, damit unbedingt jedem Beamten der Post- und Telegraphenverwaltung wenigstens der dritte Sonntag vollständig freigegeben werden könne zur Befolgung des göttlichen Gebots der Sonntagsruhe und Sonntagsheiligung. Schliefslich empfahl er die Annahme der von ihm vorgeschlagenen Resolution folgenden Wortlauts:

»Der Reichstag wolle beschliefsen: die verbündeten Regierungen zu ersuchen, zu veranlassen, fortzuschreiten mit wirksamen Anordnungen, damit den Post- und Telegraphenbeamten Sonntagsruhe und Sonntagsfeier ermöglicht bleibe.«

Diesen Ausführungen gegenüber hob der Abgeordnete Schrader hervor, dafs es wohl kaum nöthig gewesen wäre, eine solche Resolution mit besonderer Eindringlichkeit zu empfehlen, da die Postverwaltung das ernste Bestreben bethätigt habe, den Beamten in immer höherem Mafse die Sonntagsruhe zu verschaffen und auch ohne eine derartige wiederholte Anregung auf dem beschrittenen Wege weitergehen werde. Demnächst wandte er sich gegen die von dem Abgeordneten Gamp vertretene Auffassung in Bezug auf die unentgeltlichen Leistungen der Eisenbahnen im Interesse der Post, indem er ausführte, dafs die von der Post gewährten Verkehrserleichterungen unter allen Umständen der Allgemeinheit zu Gute kämen, und dafs er, sowie seine Freunde sich daher nicht bereit finden lassen würden, in irgend einer Weise die wohlthätige Wirkung billiger Posttarife und guter Posteinrichtungen zu schmälern, um den Herren Kohlenindustriellen oder Eisenindustriellen in bestimmten Bezirken zu helfen. Er schlofs unter voller Anerkennung der Verwaltungsleistungen der Post mit dem Wunsche, dafs dieselbe in dem Bestreben, dem allgemeinen Verkehr zu dienen, beharren und sich nicht stören lassen möge durch Einwendungen, die im Reichstage, wie er zu seiner Freude wohl annehmen könne, nur sehr wenig Beifall finden werden.

Nachdem der Abgeordnete Gamp nochmals Namens seiner politischen Freunde die Erklärung abgegeben, dafs seine Partei der der Post- und Telegraphenverwaltung gezollten Anerkennung voll zustimme, und weiter hinzugefügt hatte, dafs die Ausführungen seiner Gegner ihn keineswegs überzeugt hätten, dafs seine Anregungen, namentlich was die Benachtheiligung der Eisenbahntransport-Interessen und die Zeitungsgebühr anlange, unberechtigt bz. unzweckmäfsig gewesen seien, zumal auch der Herr Staatssecretair eine Aenderung der Zeitungsgebühr als wünschenswerth anerkannt habe, wurde die Abstimmung über die Resolution Lingens bis zur dritten Lesung vorbehalten und Titel 1 sowie auch Titel 2 bewilligt.

Bei Titel 3 nahm der Berichterstatter Veranlassung, in kurzen Worten darauf hinzuweisen, dafs die Commission sich auf Grund eines reichhaltigen statistischen und sonstigen Materials davon überzeugt habe, dafs die Mehrforderungen für Errichtung neuer Stellen überall als gerechtfertigt zu erachten seien, worauf die Titel 3 bis 19 genehmigt wurden.

Eine kurze Erörterung knüpfte sich an die Titel 20 und 21, deren Bewilligung ebenfalls erfolgte. Bei dem ersteren empfahl der Abgeordnete Dr. Lingens eine Aufbesserung der Lage der Vorsteher von Postämtern II; bei dem letzteren gab der Abgeordnete Dr. Baumbach dem Wunsche Ausdruck, dafs auch den mittleren und unteren Beamten der Post- und Telegraphenverwaltung das Diensteinkommen vierteljährlich im Voraus gezahlt werden möge. Mit Bezug auf eine dem Abgeordneten Dr. Lingens zugegangene Beschwerde, wonach es Postsecretaire geben solle, welche nach 20- bis 27jähriger Dienstzeit noch nicht das Durchschnittsgehalt und nach 30jähriger Dienstzeit noch nicht das Meistgehalt ihrer Dienststellung beziehen, gab der Staatssecretair des Reichspostamts Dr. von Stephan ein für alle Mal die Erklärung ab, dafs er auf solche von einzelnen Beamten an Mitglieder des Hohen Hauses gerichtete Mittheilungen irgend etwas zu erwidern gar nicht in der Lage sei, weil nach den gemachten Erfahrungen sich solche Mittheilungen vielfach als Ausflufs von Voreingenommenheit unter Angabe falscher und in keiner Weise bewiesener Thatsachen dargestellt haben. Ehe nicht ein voller Beweis über jede einzelne der mitgetheilten Thatsachen gebracht werde, könne die Regierung sich auf die Erörterung solcher angeblichen Mifsstände, die in dieser Weise und auf

Grund solchen Materials vorgebracht werden, nicht einlassen.

Demnächst nahm der Berichterstatter, Abgeordneter Dr. Bürklin, zu nachstehender Ausführung das Wort:

»Meine Herren, die von dem Herrn Collegen Dr. Baumbach angeregte Frage der vierteljährlichen Vorauszahlung war auch Gegenstand der Erörterungen in der Commission. Man verkannte hier nicht die Vortheile, die in gewissem Sinne mit einer vierteljährlichen Vorauszahlung der Gehälter verbunden sind; aber es fanden auch in der Commission die Nachtheile, welche der Herr Abgeordnete Dr. Baumbach so beredt geschildert hat, volles Verständnifs, namentlich auch mit Rücksicht auf den Umstand, dafs die jüngeren Elemente bei dem Postpersonal die überwiegende Mehrzahl bilden, und den excessiven Neigungen der Jugend durch vierteljährliche Bezahlung ein gewisser Vorschub geleistet werde. Aber, meine Herren, die Sache hat nach den Mittheilungen des Herrn Regierungscommissars auch ihren finanziellen Haken.

Es wurde uns in der Commission mitgetheilt, dafs der Betriebsfonds, wenn wir ganz allgemein übergehen von der monatlichen zur vierteljährlichen Vorausbezahlung, eine ganz erhebliche Verstärkung erfahren müsse, die bis zum Betrage von circa 23 Millionen Mark sich belaufen kann. Es handelt sich um eine Mehrbelastung mit Zinsen von jährlich 350 000 Mark, also eine ganz erhebliche Mehrbelastung unseres Etats. Dafs das wirklich so ist, meine Herren, wollen Sie aus dem Umstande entnehen, dafs das Deutsche Reich im Ganzen jährlich 150 Millionen Mark an Beamtenbesoldungen mit Einschlufs der Offizierbesoldungen verausgabt, und dafs von diesen 150 Millionen nur 13 Millionen vierteljährlich bezahlt werden, die übrigen 137 Millionen monatlich. Würde man die letzteren ebenfalls in vierteljährlichen Raten verabfolgen, so würde das Ergebnifs das sein, wie ich es eben geschildert habe. Aus diesem Grunde schien die Commission — eine Beschlufsfassung ist ja darüber nicht herbeigeführt worden — wenig geneigt, der Anregung des Herrn Collegen Baumbach zu folgen.

Was Herr College Lingens anführte, das Kapitel der Postsecretaire, so wurde das bei Titel 21 ganz ausführlich in der Commission behandelt, und wir haben bei dieser Gelegenheit Darlegungen seitens der Herren Regierungscommissare bekommen, welche geeignet sind, die in den Kreisen der Postsecretaire nicht nur, sondern auch in manchen anderen Beamtenkategorien hier und da laut gewordene Befürchtung, als ob die bezüglich der Anciennetät geltenden Bestimmungen nicht durchweg eingehalten würden, vollständig zu zerstreuen. Es wurde uns versichert, dafs das Aufrücken der Secretaire in höhere Gehaltsstufen lediglich nach dem Dienstalter stattfinde, und dafs die Vertheilung der Gehaltszulage nach dem jeweiligen Stand der Besoldungsmittel erfolge, sobald durch den Abgang von Stelleninhabern oder durch Creirung neuer Stellen solche Besoldungsmittel flüssig werden.

Es wurde uns ferner dargelegt, dafs eine feste Gehaltsscala von einiger Dauer für die Secretaire erst dann thunlich und durchführbar erscheint, wenn die Secretaire sich auch durchweg auf demselben Durchschnittssatz befinden. Das ist zur Zeit noch nicht der Fall, aber man hat die Tendenz, nach und nach für sämmtliche Secretaire diesen Durchschnittssatz herbeizuführen, und Sie entnehmen aus den Erläuterungen zu diesem Titel, dafs auch in diesem Etat wieder für 460 Postsecretaire die Erhöhung des Durchschnittssatzes von 2 100 auf 2 325 Mark herbeigeführt ist. So wird man sich nach und nach demjenigen Punkt nähern, wo sich sämmtliche Secretaire auf dem höheren Durchschnittssatz befinden. Aber wenn auch dieser höhere Durchschnittssatz allgemein herbeigeführt sein wird, so wird man

doch nicht sagen können, dafs von jetzt an auch eine ständige, einen längeren Zeitraum umspannende Gehaltsscala wird eingeführt werden können; sie wird vielmehr für jedes Etatsjahr voraussichtlich neu aufgestellt werden müssen, da die Zahl der Secretaire beinahe jedes Jahr wechselt. Gegenwärtig befinden sich die Postsecretaire in 14 Gehaltsklassen eingetheilt von 1 650 bis 3 000 Mark.

Es wurde uns ferner bei dieser Gelegenheit dargelegt, dafs die Einrangirung derjenigen Assistenten, welche auf Grund der mit dem Reichstag vereinbarten Uebergangsbestimmungen vom Jahre 1871 zu Secretairen befördert wurden, ganz in Uebereinstimmung mit diesen Vorschriften erfolgt ist, dafs die aus diesen Kreisen erhobenen Klagen über Verkürzung der Anciennetät sonach unbegründet erscheinen, und dafs bei den nach dem Jahre 1871 eingetretenen Beamten für die Anstellung bz. das Dienstalter als Secretair der Tag der bestandenen Secretairprüfung und bei gleichzeitiger Prüfung der Tag des Eintritts in den Postdienst mafsgebend ist.

Es wurde ferner bei dieser Gelegenheit uns Aufschlufs darüber ertheilt, dafs und welche Gehaltsscalen für die übrigen Beamtenkategorien bestehen, und dafs für das Aufsteigen im Gehalt bei sämmtlichen Beamtenkategorien das Dienstalter in der bezüglichen Rangklasse mafsgebend sei, so dafs z. B. ein Postinspector, welcher demnächst als Postdirector angestellt wird, nach seinem Dienstalter als Postinspector unter die Directoren eingereiht wird, weil Postinspector und Postdirector in dieselbe Beamtenkategorie gehören.

Die Commission hat aus diesen Darlegungen die Ueberzeugung geschöpft, dafs das Aufsteigen im Gehalt nach festen Normen und unter Berücksichtigung der thatsächlichen Verhältnisse im ganzen Bereich der Beamtenwelt gesichert sei.«

Ohne Discussion wurden darauf die Titel 22 bis 31 genehmigt.

Bei Titel 32 ergriff der Abgeordnete Dr. Möller zur Begründung der nachstehenden, von ihm eingebrachten Resolution das Wort:

»Der Reichstag wolle beschliefsen: den verbündeten Regierungen zu empfehlen, den in der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung diätarisch beschäftigten weiblichen Beamten nach mehrjährigem, tadellosem Dienste die feste Anstellung mit Pensionsberechtigung zu gewähren.«

Die in anderen Ländern gemachten Erfahrungen hätten gelehrt, dafs die weiblichen Beamten sowohl in Bezug auf Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit im Dienste, als auch auf Brauchbarkeit und Geschicklichkeit nichts zu wünschen übrig liefsen und nach ihren gesammten Leistungen dem männlichen Personal als unbedingt gleichberechtigt zur Seite zu stellen seien. Es erscheine daher gerechtfertigt, den im Reichs-Telegraphendienste beschäftigten Damen, deren Lage sich ohnehin seit der Vereinigung des Telegraphenwesens mit der Post durch den Wegfall der früher gewährten Nebeneinnahmen verschlechtert habe, ebenso wie den mit gleichem Befähigungsnachweis in die Verwaltung aufgenommenen männlichen Beamten die Möglichkeit zu gewähren, eine feste Anstellung mit Pensionsberechtigung zu erlangen.

In Erwiderung dessen erklärte der Director im Reichs-Postamt Dr. Fischer: »Meine Herren, die Dienstverhältnisse der Telegraphengehülfinnen sind in den verflossenen Jahren bereits verschiedene Male Gegenstand ausführlicher Erörterungen gewesen. Noch im vorigen Jahre hat aus Anlafs einer Anfrage des Herrn Vorredners eine Darlegung dieser Verhältnisse stattgefunden. Ich würde fürchten, das Hohe Haus zu ermüden, wenn ich in diesem Jahre die Verhältnisse so eingehends wie im vorigen beleuchten wollte. Ich glaube mich auf meine damaligen Erklärungen beziehen zu können, indem ich sage, dafs die Postverwaltung der

Meinung ist, dafs diesen Damen diejenige Stellung eingeräumt ist, die ihren Leistungen gebührt.

Von dem Herrn Vorredner differirt die Verwaltung zunächst darin, dafs, während seine Ausführungen dahin zielen oder wenigstens den Anschein erwecken können, als würden den Telegraphengehülfinnen Aussichten versagt, die sie bei ihrem Eintritt in den Dienst sich hätten machen dürfen, nach unserer Auffassung die Sachlage eine gerade entgegengesetzte ist. Als der Versuch gemacht wurde, Telegraphengehülfinnen in den Dienst einzustellen, ist ihnen ausdrücklich erklärt worden, dafs sie nur auf Widerruf, nur auf Kündigung, ohne jede Pensionsberechtigung in diese Stellung übernommen würden. Nach der Richtung hin haben also die Damen Erwartungen sich nicht machen können, wohl aber — und auch darin mufs ich der Ausführung des Herrn Abgeordneten widersprechen — ist ihre materielle Stellung eine bessere geworden, als es ihnen bei ihrer Annahme in Aussicht gestellt worden war.

Wenn der Herr Abgeordnete hier ausgeführt hat, dafs die Lage der Telegraphengehülfinnen seit der Vereinigung der Telegraphenverwaltung mit der Post sich verschlechtert habe, so entspricht dies den thatsächlichen Verhältnissen durchaus nicht. Gerade seit der Vereinigung der Telegraphenverwaltung mit der Post ist das Gehalt der Telegraphengehülfinnen durch Zulagen verbessert worden. Es trifft also das gerade Gegentheil von dem zu, was der Herr Abgeordnete hier angeführt hat.

Die Verwaltung differirt aber von seiner Auffassung auch noch in einer anderen wichtigen Hinsicht. Sie ist nicht der Meinung, dafs die Leistungsfähigkeit der Telegraphengehülfinnen derjenigen der männlichen Telegraphenbeamten gleichzustellen sei. Die häufigen Unterbrechungen, die Nothwendigkeit, Telegraphengehülfinnen vom Nachtdienste auszuschliefsen, die Unmöglichkeit, sie an Orten zu beschäftigen, wo nicht mehrere weibliche Beamte zusammen sind, macht die Verfügung der Verwaltung über diese Beamten zu einer überaus beschränkten. Auch in Beziehung auf ihre eigenen Leistungen stehen sie hinter dem Mafse zurück, das wir an männliche Telegraphenbeamte stellen müssen. Aus diesen Gründen ist die Verwaltung noch heute der Meinung, dafs keine Veranlassung dazu vorliegt, die Stellung der Telegraphengehülfinnen zu ändern, und ich habe Sie zu ersuchen, meine Herren, dem Antrage des Herrn Abgeordneten Dr. Möller und der von ihm vorgeschlagenen Resolution nicht beistimmen zu wollen.

Ich führe dabei noch das eine an, dafs es der Beilegung der Pensionsberechtigung für Telegraphengehülfinnen nicht bedarf, um ihnen für den Fall nachgewiesener Erwerbsunfähigkeit eine Pension zu verschaffen. Die Verwaltung macht von der durch das Reichsbeamtengesetz ihr beigelegten Befugnifs, auch nicht angestellten Beamten Pensionen bis auf die Höhe des gesetzlichen Betrags zu gewähren, den Telegraphengehülfinnen gegenüber denselben Gebrauch wie bei den männlichen Beamten. Es bedarf also der Resolution nicht, um das zu erreichen, was dem Herrn Abgeordneten vorgeschwebt hat.«

Der Abgeordnete Dr. M ö l l e r wiederholte darauf seine Behauptung, dafs nach den in anderen Ländern durchgängig gemachten Erfahrungen die Leistungen der Telegraphistinnen denen der männlichen Beamten vollständig gleichzustellen seien. Ein sonderbares Zeugnifs für die geringe Intelligenz, Leistungsfähigkeit und Bildung unseres einheimischen weiblichen Geschlechts würde es doch sein, wenn dies in Bezug auf einen derartigen Dienstzweig eine so ungünstige Ausnahme machen sollte. Es komme ihm darauf an, dafs die Telegraphistinnen in Betreff ihrer Versorgung für den Fall der Dienstunfähigkeit nicht auf die Gnade der Behörde angewiesen seien,

sondern sich auf den Rechtsboden stützen könnten.

Hierauf entgegnete der Director im Reichs-Postamt Dr. Fischer: »Meine Herren, ich möchte gegenüber den Ausführungen des Herrn Vorredners nur das eine betonen: der Herr Vorredner geht davon aus, dafs man in den Ländern, die er genannt, mit den Leistungen der weiblichen Beamten durchaus zufrieden sei. Ich weifs nicht, aus welchen Quellen er seine Informationen schöpft. Nach den amtlichen Berichten, die uns vorliegen, scheint das keineswegs in den mafsgebenden amtlichen Stellen in demjenigen Umfange der Fall zu sein, wie es der Herr Abgeordnete hier darstellt. Uns liegen Aeufserungen vor, dafs auch in anderen Ländern die Verwendbarkeit der weiblichen Beamten eine sehr beschränkte ist, und dafs man auch da der Ansicht ist, dafs ihre Arbeitsfähigkeit hinter dem Mafse der männlichen Beamten zurückbleibt.

Nachdem noch der Abgeordnete Kayser bemerkt hatte, dafs auch seine Partei die Frauenarbeit im öffentlichen Dienste eingeschränkt zu sehen wünsche, aber gleichwohl für die Resolution stimmen werde, weil sie die Ansicht vertrete, dafs die Frauen, wenn sie einmal zur amtlichen Thätigkeit zugelassen seien, auch denselben Anspruch wie die Männer müfsten erlangen können, erfolgte die Bewilligung des Titels 32 und ohne Discussion darauf auch diejenige der Titel 33 bis 55.

Der Berichterstatter, Abgeordneter Dr. Bürklin, machte nun noch darauf aufmerksam, dafs der Text in Titel 56 auf Antrag des Reichs-Postamts eine Aenderung durch nachträgliche Einfügung des Wortes »Plefs« erfahren habe. Die Commission habe sich überzeugt, dafs das bisherige Gebäude in Plefs für die Interessen des Dienstes nicht mehr ausreiche, und dafs es daher nach Lage aller Verhältnisse für zweckmäfsig erachtet werden müsse, zu dem System des Titels 56 überzugehen. Demnächst erfolgte die Genehmigung des Titels 56 und ohne Discussion auch diejenige der Titel 57 bis 66.

Bei der hieran sich anschliefsenden Berathung der einmaligen Ausgaben wurden nach dem Antrage der Commission die bei Titel 1 bis 23 geforderten Summen ohne Weiteres bewilligt. Es sind dies die Forderungen für die Fortsetzung bz. Vollendung der bereits im Bau befindlichen neuen Dienstgebäude in Erfurt, Hamburg, Breslau, Verden, Leer, Elbing, Berlin (Oranienburgerstrafse), Neubrandenburg, Neumünster, Suhl, Eisenach, Beuthen (Oberschlesien), Prenzlau und Weifsenfels, zum Um- und Erweiterungsbau auf den Postgrundstücken in Königsberg (Preufsen) und Stettin, zur Erwerbung eines Bauplatzes in Cöln (Rhein), zur Herstellung neuer Dienstgebäude in Cüstrin, Celle, Bingen, Kreuznach, Wismar, sowie zur Erwerbung eines Bauplatzes und Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Stralsund.

Bei Fortsetzung der Berathung am 19. Januar wurden ohne Debatte auch die Forderungen zur Erwerbung eines Grundstückes in der Mauerstrafse zu Berlin und zu Grundstückserwerbungen für unvorhergesehene Fälle (Titel 29 und 31) bewilligt. Dagegen fanden die geforderten ersten Raten für die Herstellung neuer Dienstgebäude in Ludwigslust, Allenstein und Brieg, sowie die Forderung zur Erwerbung eines Grundstückes in Landsberg (Warthe) für 1886/87 nicht die Genehmigung des Reichstags, obwohl die Nothwendigkeit und Dringlichkeit dieser Bauten u. s. w. der Commission gegenüber betont worden war, und der Director im Reichs-Postamt Dr. Fischer bei der Berathung im Plenum noch besonders den Nachweis geführt hatte, dafs die Neubauten in Allenstein und Brieg als ein unaufschiebbares Bedürfnifs bezeichnet werden müfsten. Eine kurze Debatte knüpfte sich an die Berathung der bei den Titeln 25 und 28 für die

Herstellung neuer Dienstgebäude in Werdau und Sondershausen als erste Raten geforderten Summen von 60 000 bz. 50 000 Mark.

Zunächst ergriff der Abgeordnete Kayser das Wort, um unter Hinweis auf die aufserordentliche Entwickelung der Industrie und die Steigerung des Post- und Telegraphenverkehrs in Werdau, sowie auf die Nothwendigkeit, daselbst Diensträume zu schaffen, in welchen der Gesundheitszustand der Post- und Telegraphenbeamten nicht gefährdet werde, die Bewilligung der bei Titel 25 geforderten Summe von 60 000 Mark zu beantragen. Im Weiteren traten die Abgeordneten Klemm, Dr. Hammacher, Günther und von Köller für die Bewilligung des Titels ein, indem der Erstere noch besonders auf die Schwierigkeiten aufmerksam machte, welche sich der Erweiterung der vorhandenen Miethsräume bz. der Anmiethung anderer geeigneter Diensträume in Werdau entgegenstellen. Dagegen erklärten die Abgeordneten Dr. Baumbach und Freiherr von und zu Franckenstein, dafs sie in der Commission nur defshalb für die Ablehnung der Summe eingetreten seien, weil sie mit Rücksicht auf die allgemeine Finanzlage des Reichs geglaubt hätten, Abstriche bei den einmaligen Ausgaben machen zu müssen, der Herr Staatssecretair des Reichs-Postamts aber die sämmtlichen Bauten als gleichmäfsig nothwendig bezeichnet hätte, und der zuletzt genannte Abgeordnete fügte noch hinzu, dafs sie in Folge dessen zu dem Entschlufs gekommen seien, nur diejenigen ersten Raten zu bewilligen, welche schon im vorigen Jahre verlangt waren, die zum ersten Male geforderten Bausummen aber abzulehnen. Dem gegenüber hob der Director im Reichs-Postamt Dr. Fischer an der Hand des über die Dringlichkeit des Baues erstatteten Berichts hervor, dafs die Beschränktheit und schlechte Beschaffenheit der Räume von den nachtheiligsten Wirkungen sowohl auf den Dienstbetrieb wie auf die Gesundheit der Beamten seien, und dafs auch die Sicherheit des Publikums gefährdet werde, weil die Abfahrt der Güterposten durch die engen Hofräume nur im Conflict mit dem Zuströmen des Publikums erfolgen könne. Der Titel wurde darauf, entgegen dem Antrage der Commission, bewilligt.

Bei Berathung des Titels 28 trat der Abgeordnete Lipke für die Bewilligung der geforderten ersten Rate von 50 000 Mark zur Herstellung eines Postgebäudes in Sondershausen mit Entschiedenheit ein, indem er unter Hervorhebung der Verkehrssteigerung in Sondershausen darauf hinwies, dafs das gegenwärtige Postgebäude daselbst für den Verkehr nicht mehr genügen könne, da es ein älteres, früher zum Schlofs gehöriges Wirthschaftsgebäude sei, welches die Post schon vor 20 Jahren übernommen habe. Dazu komme, dafs im Ganzen nur die verhältnifsmäfsig geringe Summe von 102 000 Mark gefordert werde, und der Bauplatz aufserordentlich billig zu haben sei. Diese Ausführungen wurden von dem Abgeordneten Dr. Meyer (Jena) und von dem Staatssecretair des Reichs-Postamts Dr. von Stephan in vollem Mafse bestätigt. Der letztere wies noch besonders darauf hin, dafs es durch das bundesfreundliche Entgegenkommen der Regierung des Fürstenthums Schwarzburg-Sondershausen der Reichs-Postverwaltung gelungen sei, einen in vorzüglicher Lage befindlichen, gut abgerundeten Bauplatz von 1 100 qm Umfang für den aufserordentlich billigen Preis von 6 000 Mark zu erwerben, dafs die Hinausschiebung des Baues eine Erhöhung der Baukosten zur Folge haben könnte, und dafs in dem gegenwärtigen Gebäude die Sicherheit des Betriebes durchaus gefährdet sei. Demnächst erfolgte die Bewilligung der geforderten Summe.

7. Die Räder und Achsen der Strafsenfuhrwerke.

(Fortsetzung.)

C. Herstellung der Räder und Achsen.

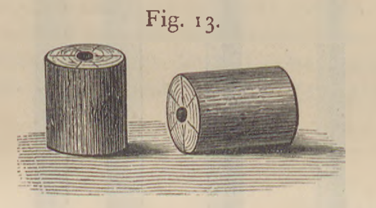
a) Arbeiten des Stellmachers.

Für die Herstellung der Räder ist die Auswahl des geeigneten Holzes von grofser Wichtigkeit.

Die Nabe erfordert ein zähes, festes Holz mit eng zusammengedrängten und verwachsenen Fasern. Die Speichen müssen aus festem, glattfaserigem, vollkommen geradem Holz ohne Aeste angefertigt werden.

Das Holz zu den Felgen mufs zähe, elastisch und im Stande sein, den heftigen Stöfsen, die stets zunächst auf die Felgen wirken, Widerstand zu leisten.

Fig. 13.



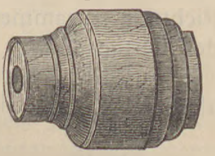
Nach den bisherigen Erfahrungen hat sich zu den Naben Rüstern-, Akazien- und Eschenholz, zu den Speichen trockenes Eichen- oder Eschenholz, zu den Felgen Buchen-, Eschen- und auch Rüsternholz als geeignet erwiesen. Zur Herstellung der Räder wird indessen vielfach auch anderes Holz, in neuerer Zeit namentlich das amerikanische Hickoryholz, verwendet. Dasselbe hat sich wegen seiner Dichtigkeit und Festigkeit als ein für den Wagenbau vorzüglich geeignetes Material erwiesen. Wagentheile aus diesem Holz können, unbeschadet ihrer Haltbarkeit, bedeutend leichter und eleganter hergestellt werden, als aus irgend einer anderen Holzart.

Die Arbeiten zur Herstellung der Nabe sind folgende.

Das zur Verwendung bestimmte Holz wird je nach der Länge und Dicke der Naben in kurze Stücke geschnitten. Die letzteren werden mit dem Beil behauen und auf der Drehbank mit dem zum Einlassen der Buchse erforderlichen Loch versehen (Fig. 13). Die auf diese Weise im Rohen hergestellten Naben müssen nun zunächst an einem luftigen Orte völlig austrocknen.

Solche Naben, welche sehr bald Verwendung finden sollen, werden in einem verschlossenen Gefäfs der Einwirkung heifser Wasserdämpfe ausgesetzt, die das Entweichen des Holzsaftes wesentlich beschleunigen. Ist die Nabe

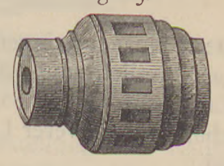
Fig. 14.



gehörig ausgetrocknet, so erhält sie auf der Drehbank ihre Gestalt (Fig. 14).

Alsdann wird zur Bestimmung des Platzes für die Speichen geschritten.

Fig. 15.



Zu diesem Behufe wird die Oberfläche der Nabe, je nachdem das Rad 12, 14 oder 16 Speichen erhalten soll, mittels der Theilscheibe in eine entsprechende Zahl gleicher Theile getheilt. Ist solches geschehen, so werden die Speichenlöcher in die Nabe gebohrt und ausgestemmt (Fig. 15).

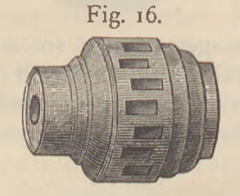
Da die Speichen, wie wir gesehen haben, nicht senkrecht, sondern gestürzt auf der Nabe stehen, so müssen die Speichenlöcher auch in schräger Richtung in die Nabe gebohrt werden. Um jedem Speichenloch die gleiche schräge Richtung zu geben, bedient man sich eines Modells, welches die richtige Neigung der Speichen angiebt.

Es ist klar, dafs die Widerstandsfähigkeit der Nabe durch eine grofse

Anzahl neben einander liegender und bis auf die Nabenbohrung hindurchgehender Speichenlöcher wesentlich beeinträchtigt werden mufs. Zur Vermeidung der aus der Schwächung der Nabe sich ergebenden Uebelstände ist man dazu übergegangen, die Speichen zu versetzen, d. h. die Speichenlöcher werden nicht in einer Linie, sondern in doppelter Reihe abwechselnd in die Nabe gebohrt (Fig. 16). In solchem Falle müssen indessen die näher dem Stofs belegenen Speichenlöcher eine gröfsere Neigung zur Nabenachse haben, als die von demselben entfernter befindlichen Speichenlöcher, damit die Speichen nach oben wieder in der gleichen Richtung zusammenkommen.

Nach der Fertigstellung der Nabe werden die erforderlichen eisernen Bänder auf dieselbe aufgetrieben. Mit

Fig. 16.



Buschbändern (Speichenringen) werden indessen gewöhnlich nur die Räder solcher Fahrzeuge versehen, welche zur Fortschaffung schwerer Lasten bestimmt sind.

Zur Herstellung der Speichen wird vollständig astloses, fehlerfreies Holz in Stücke von passender Länge geschnitten, welche mit dem Beil zugerichtet und auf der Vorderseite mit dem Langhobel geglättet werden. Alsdann schneidet man mit der Handsäge das Blatt der Speichen aus. Dasselbe darf nur so lang sein, dafs die in die Nabe getriebenen Speichen weder unter einander noch mit der Buchse in Berührung kommen können, da sonst eine Lockerung der Speichen eintreten würde.

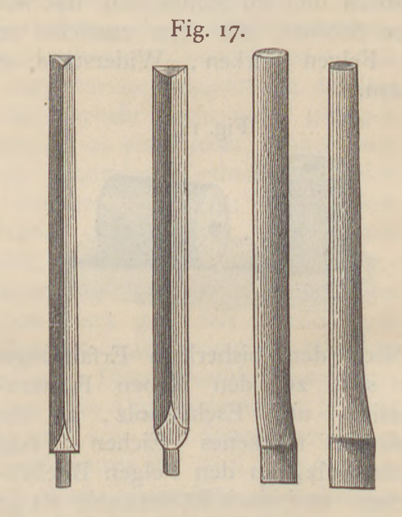
Nach Anfertigung des Blattes werden die Speichen mit dem Messer vollständig ausgearbeitet und schliefslich mit der Ziehklinge abgezogen (Fig. 17).

Um sämmtliche Speichen eines Rades in der gleichen Stärke und Form herstellen zu können, mufs man sich verschiedener Lehren oder Schablonen bedienen.

Zur Anfertigung der Felgen wählt man Holzstücke von der erforderlichen Breite und Stärke, die aber weder ganz aus der Mitte noch ganz aus den Seiten des Baumes herrühren dürfen, da derartiges Holz das starke Auftreiben, welchem die Felgen unterworfen werden müssen, nicht ertragen kann und selbst an fertigen Wagen noch häufig zerspringt.

Auf diese Holzbohlen wird der Felgenkranz nach der Schablone voll-

Fig. 17.



ständig aufgezeichnet, wobei darauf zu achten ist, dafs die Rundung möglichst dem Laufe der Holzfasern folgt, da das Durchschneiden derselben eine Schwächung der Felgen zur Folge haben würde.

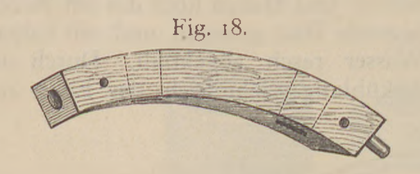
Die Länge der Felgen wird gewöhnlich so bemessen, dafs jede derselben zur Aufnahme von zwei Speichen ausreicht.

Die einzelnen Felgen werden aus den Holzbohlen mit der Faustsäge ausgeschnitten, mit dem Schneidemesser oder besser mit einem Senterhobel geebnet und sowohl der Breite als auch der Höhe nach gleichmäfsig im Winkel zugerichtet. Um den Radkranz bilden zu können, mufs jede Felge an dem einen Ende einen kurzen Zapfen und

an dem anderen Ende ein Zapfenloch erhalten (Fig. 18).

In der Regel versieht man die beiden Enden der Felgen mit einem sogen. Felgenniet, um das Aufspalten derselben zu verhindern. Zu diesem Zwecke wird vor dem Zapfen bz. Zapfenloch der Felgen mit dem Bohrer eine Oeffnung hergestellt, und in letztere

Fig. 18.



ein passender Nietnagel fest eingetrieben.

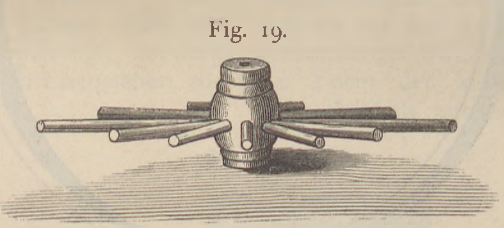
Die letzte Arbeit an den Felgen bildet das Einbohren der Löcher für die Speichenzapfen, wozu Bohrer von verschiedener Stärke benutzt werden. Beim Einbohren dieser Löcher, welche durch die ganze Breite der Felgen hindurchgehen, ist auf die schräge Richtung der Speichen (Sturz) entsprechend Rücksicht zu nehmen. Man wendet jetzt häufig Räder mit Felgenkränzen aus zwei Stücken an, welche aus jungem Eschenholz über einem eisernen Modell gebogen sind. Solche Felgenkränze verdienen zwar in Bezug auf Haltbarkeit und Aussehen den Vorzug vor den aus mehreren Stücken zusammengesetzten Felgenkränzen, können aber bei Reparaturen des Rades nicht wieder verwendet werden.

Wenn die einzelnen Theile des Rades angefertigt sind, so wird die Nabe auf den Radstock gebracht und eine Speiche nach der anderen mit dem Hammer in die Speichenlöcher eingetrieben (Fig. 19). Damit die Speichen in der Nabe fester sitzen, bestreicht man das Blatt jeder Speiche mit Leim oder Oelkitt. Alsdann werden die Zapfen mittels des Stemmeisens und Schneidemessers an die Speichen geschnitten, die Felgen auf die Speichen gesetzt und allmählich niedergetrieben. Um die Speichen noch stärker mit den Felgen zu verbinden, treibt man in die Zapfen der ersteren von oben Keile hinein.

Das Einschlagen der Buchse bildet die letzte Arbeit des Stellmachers am Rade. Hierbei mufs besonders darauf geachtet werden, dafs das Loch für die Buchse sich genau in der Mittellinie der Nabe befindet, damit das Rad beim Fahren auf der Achse nicht schwankt oder schlägt. In der Regel wird die Buchse mittels einer Maschine in die Nabe eingedrückt, da Buchsen von etwas hartem Gufs beim Einschlagen häufig entzwei springen.

In bedeutenderen Wagenbauanstalten wird übrigens der gröfste Theil der zur Herstellung der Räder erforderlichen Arbeiten, wie das Bohren und Abdrehen der Naben, das Bohren der Speichenlöcher, das Schneiden und Abdrehen der Speichen, das Schneiden der Felgen u. s. w. durch Maschinen ausgeführt.

Fig. 19.



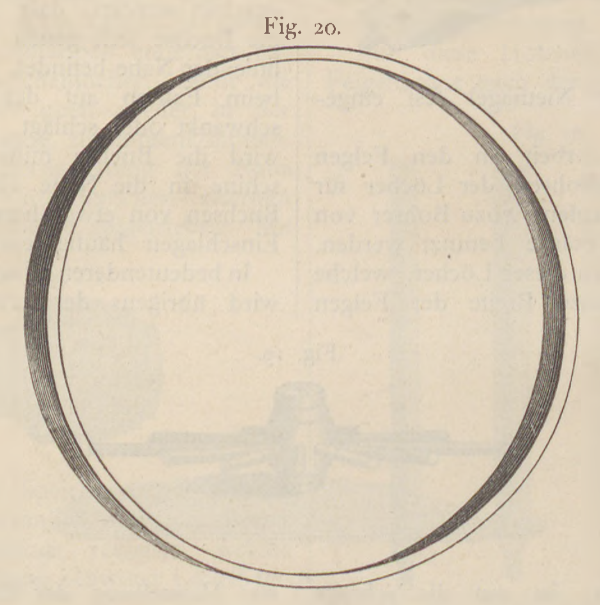
b) Arbeiten des Schmiedes.

Die erste Arbeit des Schmiedes an dem Rade bildet das Aufziehen des Reifens. Diese Arbeit erfordert viel Aufmerksamkeit, da der Reifen das Rad nur binden darf, ohne dasselbe mit Gewalt aus seinem ursprünglichen Sturz herauszudrängen. Zum Beschienen des Rades dient theils gewalztes Flacheisen, theils das schon früher erwähnte façonnirte Eisen. Das sogenannte Feinkorneisen eignet sich wegen

seiner Härte und Widerstandsfähigkeit am besten zur Herstellung der Reifen; indessen hat man in neuerer Zeit auch Reifen aus Stahl angefertigt. Die Stahlreifen können zwar erheblich schwächer als eiserne Reifen hergestellt werden, springen aber bei heftigen Stöſsen und selbst bei Temperaturveränderungen leichter als die letzteren. Jedenfalls ist die Frage, ob Stahl als ein zu Radreifen geeignetes Material angesehen werden kann, noch eine offene.

Um die Länge des Reifens zu bestimmen, legt man den Reifenstab auf die Erde, bezeichnet irgend eine Stelle der Felgen durch einen Kreidestrich, setzt diese Stelle an das Ende des am Boden liegenden Eisenstabes und läſst das Rad über denselben hinlaufen, bis der Kreidestrich den Eisenstab wieder berührt. Zu der gefundenen Länge muſs indessen noch so viel hinzugefügt werden, als der Reifen durch das Stauchen und Zusammenschweiſsen an Umfang einbüſst.

Fig. 20.



Der zum Reifen erforderliche Stab wird abgeschrotet, an seinen beiden Enden gestaucht und flach abgeschmiedet. Seine Rundung erhält der Reifen durch Hämmern auf dem Ambos; jedoch wird das Biegen des Reifens auch häufig in kaltem Zustande mit Hülfe einer Maschine (der Reifenbiegemaschine) bewirkt.

Hierauf werden die beiden Enden zusammengeschweiſst, und der Reifen ist zum Aufziehen auf das Rad fertig (Fig. 20). Zu diesem Zwecke wird er in einem Ofen, in dem er aufrecht stehen und gedreht werden kann, bis zum Rothglühen erhitzt, mittels Hebebäume und Haken über das am Boden liegende Rad gezogen und mit kaltem Wasser rasch abgekühlt. Durch die Abkühlung zieht sich das Eisen zusammen und bindet nunmehr das Rad fest.

Zuletzt bringt man das Rad unter die Bohrmaschine, um die Löcher für die Radbolzen einzubohren, durch welche der Radreifen mit den Felgen noch stärker verbunden wird. Diese Löcher werden versenkt hergestellt. Gewöhnlich erhält das Rad doppelt so viel Radbolzen, als es Felgen hat. Unter die Muttern der Radbolzen müssen eiserne Scheiben gelegt werden, damit die Schrauben fest angezogen werden können.

Zu den Arbeiten des Schmiedes gehört auch die Anfertigung der bereits erwähnten Bänder für die Nabe (Fig. 21). Diese Bänder werden ebenfalls aus Flacheisen geschmiedet, dürfen aber

nicht zu stark hergestellt werden, da das Rad sonst ein schwerfälliges Aussehen erhalten würde. Das vordere Nabenband wird in der Regel mit Rippen versehen, um beim Besteigen des Bockes als Auftritt dienen zu können.

Die Herstellung der Achse bildet eines der wichtigsten Arbeitsstücke des Schmiedes. In besseren Werkstätten werden die Achsen nicht aus einem Eisenstabe angefertigt, sondern aus mehreren dünnen Eisenstäben zusammengeschweifst.

Solche Achsen vermögen eine erheblich gröfsere Last zu tragen, als diejenigen, welche nur aus einem Stück Stabeisen geschmiedet sind. Jede Achse wird der bequemeren Arbeit wegen in zwei Hälften angefertigt, welche nachher zusammengeschweifst werden.

Um die Achse mit der gesetzlichen Spurweite herzustellen, ist es erforderlich, die Länge der Mittelachse genau zu berechnen. Dabei ist sowohl der Sturz der Räder als auch derjenige der Achsschenkel zu berücksichtigen.

Das Erhitzen der zur Anfertigung der Achse abgeschroteten Eisenstäbe geschieht in der Esse bei Holzkohlen-, Steinkohlen- oder Koksfeuer, welches durch einen doppelten Blasbalg oder ein Windradgebläse angefacht wird. Befinden sich die Stäbe in starker Weifsglühhitze (Schweifshitze), so werden sie auf den Ambos gebracht und zusammengeschweifst. Alsdann wird die Form der Mittelachse und des Achsschenkels ausgearbeitet, und der Federlappen (s. *a*, Fig. 22) aufgeschweifst. Bei Gestellen mit C-Federn und Langbaum wird die Mittelachse platt und nach der Krümmung des Achsholzes geschmiedet, unter welchem sie befestigt werden soll. Bei Gestellen mit Druckfedern (ohne Langbaum) erhält die Mittelachse eine runde Form. Dasselbe geschieht bei einem Gestell mit doppelten Federn (C- und Druckfedern). In den beiden letzten

Fig. 21.

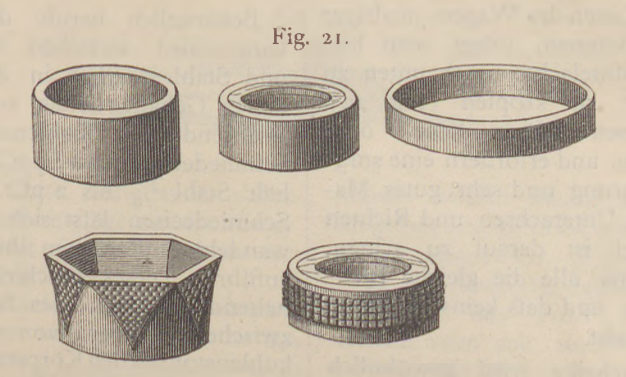
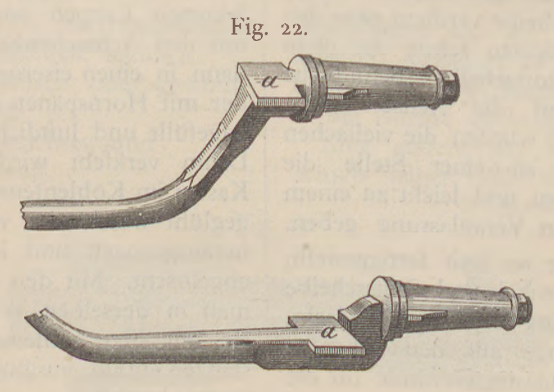


Fig. 22.



Fällen bleibt aber die Mittelachse zu beiden Seiten 20 cm von der Stofsscheibe des Schenkels an gerade und viereckig, um die Druckfedern besser tragen zu können. Die Federlappen, welche rechtwinklig auf die Achse geschweifst werden, haben ebenfalls den Zweck, den Druckfedern einen festen Stützpunkt zu geben.

Um den Kasten des Wagens niedriger hängen zu können, pflegt man bisweilen die Mittelachse nach unten zu biegen oder zu kröpfen (Fig. 22). Solche Achsen heifsen Knie- oder Krummachsen und erfordern eine sorgsame Ausführung und sehr gutes Material. Beim Unterachsen und Richten der Schenkel ist darauf zu achten, dafs die Räder alle die gleiche Richtung erhalten, und dafs keins derselben windschief steht.

Die Stofsscheibe wird gewöhnlich für sich besonders geschmiedet, mittels einer eisernen Buchse rothwarm auf den Achsschenkel getrieben und dann mit Wasser abgekühlt. Eine mit dem Schenkel in der Schweifshitze vereinigte und auf dem Ambos ausgearbeitete Stofsscheibe verdient zwar den Vorzug, da indessen schon der dicht hinter der Stofsscheibe befindliche Federlappen auf die Achse aufgeschweifst ist, so würden die vielfachen Schweifsungen an einer Stelle die Achse schwächen und leicht zu einem Bruch derselben Veranlassung geben.

Ist die Achse so weit fertiggestellt, so werden Schenkel und Stofsscheibe auf der Drehbank sorgfältig abgedreht, die Schmiergänge auf den Schenkel eingearbeitet und die Gewinde für die Achsmutter geschnitten. Ferner wird auch das Loch für den Vorstecker durch den Schenkel gebohrt.

Beim Abdrehen des Schenkels ist darauf zu achten, dafs der letztere genau in die Buchse passe.

Die Buchsen werden meistens aus Gufseisen gefertigt und ausgedreht. Dieselben werden aber auch öfters aus einem Stück Tafeleisen oder starkem Schmiedeeisenblech gemacht, welches über einem Dorn von der Form des Achsschenkels aufgebogen wird. Derartige Buchsen müssen an dem Rande, welcher beim Aufbiegen stehen bleibt, zusammengeschweifst werden.

Der Achsschenkel und die inneren Wände der Buchse werden in der Regel gehärtet, d. h. ihre Reibungsflächen werden in Stahl verwandelt.

Bekanntlich beruht der chemische Unterschied zwischen Schmiedeeisen und Stahl lediglich in dem verschiedenen Gehalte beider an Kohlenstoff. Während der Kohlenstoffgehalt im Schmiedeeisen etwa $^1/_2$ pCt. beträgt, enthält Stahl $^2/_3$ bis 2 pCt. Kohlenstoff. Schmiedeeisen läfst sich in Stahl verwandeln, indem man ihm Kohlenstoff zuführt. Dieses geschieht durch anhaltendes Glühen des Schmiedeeisens zwischen Pulver von Kohle oder kohlenstoffreichen Körpern, als schwarzgebrannte Knochen, Hornspäne, Lederschnitzel, Cyaneisenkalium u. s. w. Dieses Verfahren findet auch beim Härten der Achsschenkel und Buchsen Anwendung. Man schüttet Cyaneisenkalium (Blutlaugensalz) auf einen leinenen Lappen und umwickelt damit den Achsschenkel. Derselbe wird dann in einen eisernen Kasten gestellt, der mit Hornspänen u. s. w. bis oben angefüllt und luftdicht mit feuerfestem Lehm verklebt wird. Nachdem der Kasten im Kohlenfeuer 7 bis 8 Stunden geglüht worden ist, wird der Schenkel herausgezogen und in kaltem Wasser abgelöscht. Mit den Buchsen verfährt man in derselben Weise, indem man sie mit den kohlenstoffhaltigen Substanzen anfüllt, ausglüht und in Wasser rasch abkühlt.

Durch dieses Verfahren wird indessen nur eine dünne Stahlschicht erzeugt, so dafs die Achsschenkel und Buchsen im Innern die Eigenschaften ihres ursprünglichen Materials behalten.

Die beiden Theile der Achse werden nun zusammengeschweifst.

Die Vorderachse erhält gewöhnlich in der Mitte ihrer Länge ein Loch für

den Spannnagel, während die Hinterachse mit drei kleineren Löchern für die Schrauben, welche senkrecht durch den hinteren Achsstock und durch die Arme des Langbaumes gehen, versehen wird. Wenn irgend möglich, sucht man indessen das Durchbohren der Achsen zu vermeiden, da dieselben an solchen Stellen leicht brechen.

Bei Wagen ohne Langbaum, deren Druckfedern unmittelbar auf der Mittelachse liegen, ist ein Durchbohren der Achsen nicht erforderlich.

Die Construction der Achsschenkel ist zwar eine sehr verschiedenartige, indessen lassen sich drei Hauptklassen derselben unterscheiden, nämlich:

1. die Schmierachsen oder gewöhnlichen Achsen,
2. die Halbpatentachsen und
3. die Patentachsen.

1. Die Schmierachse (Fig. 23) ist am hinteren Ende des Schenkels mit einer Stofsscheibe und vorn mit einem Gewinde für die Achsmutter versehen. Das Rad bewegt sich also zwischen Stofsscheibe und Achsmutter. In der Mitte des Schenkels befindet sich eine Rinne zum besseren Halten der Schmiere. Um das Losgehen der Achsmutter zu verhindern, wird entweder durch die Achsmutter und den Schenkel, oder vor die Achsmutter ein eiserner Lünz gesteckt. An Stelle der Achsmutter und des Vorsteckers werden auch zwei Schrauben mit entgegengesetzten Gewinden angewendet, von denen die eine lediglich den Zweck hat, das Losgehen der Hauptmutter zu verhindern. Gewöhnliche Achsen werden häufig nur mit einer einfachen Lünzscheibe und einem Vorstecker ausgerüstet. (Fig. 24.)

2. Die Halbpatentachse besteht gewöhnlich aus einer Schmierachse, welche vorn mit einer Messingkapsel verschlossen ist, um dem Rade ein besseres Aussehen zu geben und das Eindringen von Staub und Schmutz in die Buchse zu verhindern.

Eine andere Art von Halbpatentachsen nähert sich dagegen in ihrer Einrichtung den wirklichen Patentachsen (Fig. 25).

Die Stofsscheibe dieser Achsen ist ausgedreht, so dafs der hintere Theil der Buchse in die Stofsscheibe hineingreift; aufserdem ist die Buchse mit einer Schmierkammer *(a)* versehen. Vorn auf der Achse befindet sich eine sechskantige schmiedeeiserne Mutter mit Vorstecker.

Fig. 23.

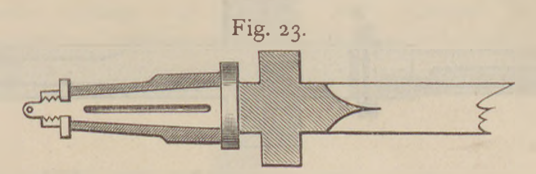


Fig. 24.

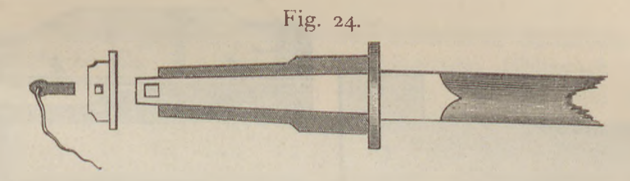
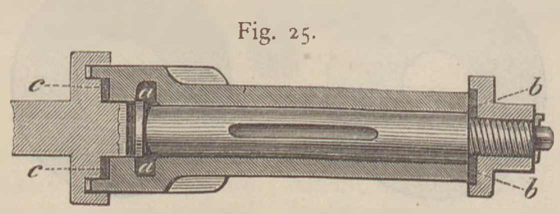


Fig. 25.



Als Schmiermaterial wird Oel benutzt. Um das Abfliefsen desselben zu verhindern, befindet sich vorn und hinten (bei *b* und *c*) auf dem Achsschenkel eine Lederscheibe.

Halbpatentachsen haben im Postwagenbau bisher vorzugsweise zu den Landbriefträgerfahrzeugen Verwendung gefunden.

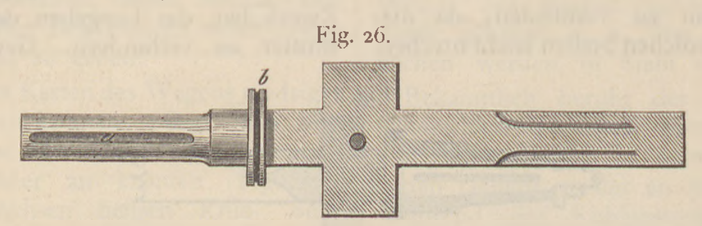
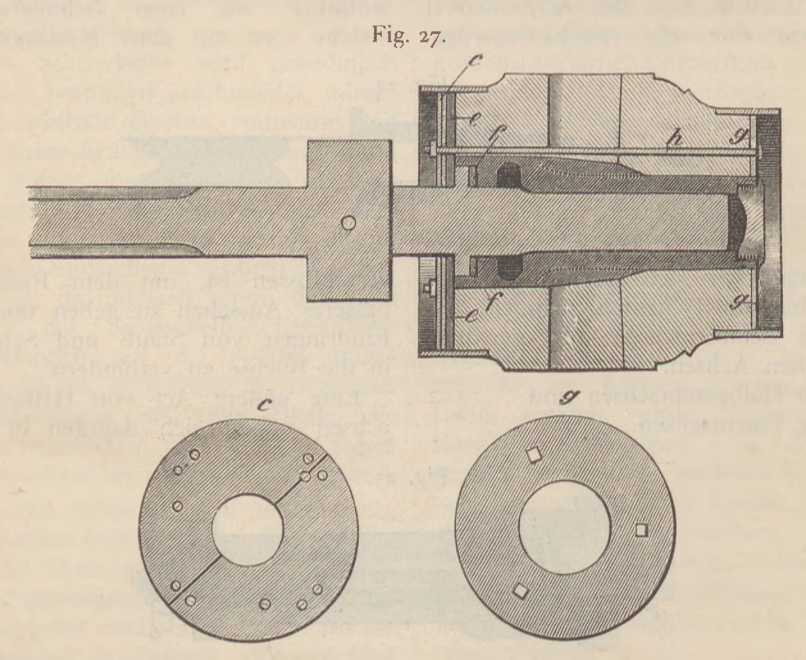


Fig. 26.

3. Die Patentachsen oder Oelachsen sind in einer grofsen Zahl verschiedener Abarten vorhanden, deren Einrichtung im Allgemeinen in folgenden Punkten übereinstimmt.

Die Patentachsen haben in der Regel nicht eine konische, sondern eine cylindrische Form. Unmittelbar hinter der Stofsscheibe ist der Achsschenkel etwas verstärkt, da derselbe an dieser Stelle dem Brechen am meisten ausgesetzt ist. Zuweilen läuft um die Verstärkung eine ringförmige Rinne, welche dazu bestimmt ist, das Oel besser zu halten. Ein schmaler, flacher Schmiergang geht in gerader Richtung von der Verstärkung bis zum Vordertheil des Schenkels. Die Buchse pafst überall ganz dicht auf den Achsschenkel, ist aber mit einer ringförmigen Vertiefung, der eigentlichen Oelkammer, versehen. Die Befestigung der Buchse auf dem Achsschenkel wird auf verschiedene Weise bewirkt, ist aber stets so eingerichtet, dafs das Rad mehr oder weniger fest angezogen werden kann. Die vordere Oeffnung der Buchse ist durch eine mit Schraubengewinden versehene Kappe, deren Höhlung zugleich als Oelbehälter dient, fest verschlossen. Von allen Patentachsen hat sich die früher bei den englischen Briefpostwagen angewandte Achse und Buchse, die man defshalb auch heute noch unter dem Namen

Fig. 27.



Mail-Patent-Achse kennt, am vorzüglichsten bewährt.

Diese Achse (s. Fig. 26) ist vollständig cylindrisch, vorn abgestumpft und mit einem Schmiergang *(a)* versehen. Die Stofsscheibe hat öfters ebenfalls eine Oelrinne *(b)*. Die Buchse wird vorn durch eine Messingkapsel fest verschlossen und greift hinten über die Stofsscheibe hinweg (Fig. 27). Hinter der Stofsscheibe befindet sich die aus zwei Hälften gefertigte bewegliche Laufscheibe *(c)*.

Zwischen die letztere und die Stofsscheibe wird eine starke Lederscheibe *(e)* gelegt, in die sich die Buchse mit ihrem hinteren abgedrehten Rande eindrückt und so das Abfliefsen des Oels verhindert. Zu demselben Zwecke zieht man eine zweite kleinere Lederscheibe *(f)* bis unmittelbar vor die Stofsscheibe auf den Achsschenkel.

In die Vorderseite der Nabe ist eine aus Schmiedeeisen gefertigte Scheibe *(g)* eingelassen. Diese Scheibe und die Laufscheibe werden durch drei lange Schraubenbolzen (*h*, Fig. 27 und 28), welche durch die Nabe hindurchgeführt sind, vereinigt. Zieht man die hinter der Laufscheibe befindlichen Muttern der Schraubenbolzen an, so wird das Rad fest auf dem Schenkel gehalten.

Die Mail-Patentachse findet seit einer langen Reihe von Jahren bei dem Bau von Postfahrzeugen Verwendung und hat in Bezug auf Sicherheit und Dauerhaftigkeit allen Anforderungen entsprochen. Ein Ablaufen des Rades ist bei richtiger Behandlung dieser Achse fast unmöglich. Das Reinigen und Schmieren derselben ist selbst bei fortgesetztem Gebrauch des Wagens nur drei bis vier Mal im Jahre erforderlich.

Die mit Mail-Patentachsen ausgerüsteten Räder haben indessen im Allgemeinen ein schwerfälliges Aussehen, da die Nabe derselben sehr kräftig hergestellt sein mufs, um den durchgehenden Schraubenbolzen den erforderlichen Halt zu gewähren.

Fahrzeuge, deren Räder ein elegantes Aussehen erhalten sollen, werden defshalb mit Collings-Patentachsen erbaut, welche die Verwendung einer weniger starken Nabe gestatten.

Die Collings-Achse ist nach ihrem Erfinder, dem Engländer John Collinge benannt, der bereits im Jahre 1787

Fig. 28.

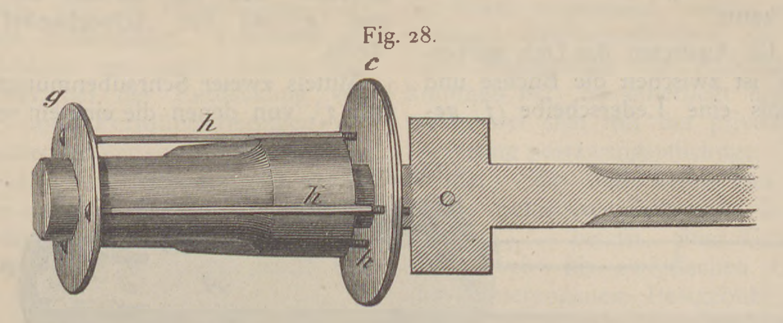
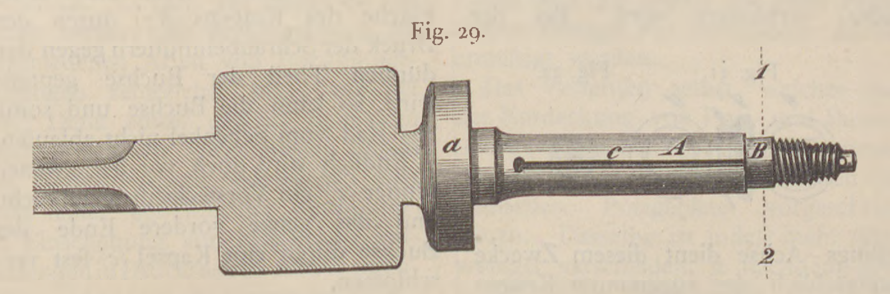


Fig. 29.



das erste Patent auf die Construction derselben genommen hat.

Fig. 29 zeigt den Achsschenkel der Collings-Achse, Fig. 30 die vollständige Achse nebst Buchse im Durchschnitt. Die Achse ist mit einem Schmiergang *(c)*, die Buchse mit einer Oelkammer *(d)* versehen. Der Stofs *(a)* der Achse ist ausgedreht, so dafs die Buchse *(b)* mit ihrem hinteren Ende in die Vertiefung *(e)* des Stofses eingreifen kann.

Um das Austreten des Oels zu verhindern, ist zwischen die Buchse und den Stofs eine Lederscheibe *(f)* gelegt. Der Hauptunterschied zwischen der Mail- und Collings-Achse besteht in der Art und Weise, wie das Ablaufen der Buchse *(b)* bz. des ganzen Rades verhindert wird. Bei der Collings-Achse dient diesem Zwecke hauptsächlich der sogenannte Kragen *(g)*, welcher in Fig. 31 in drei verschiedenen Ansichten gezeichnet ist.

Fig. 30.

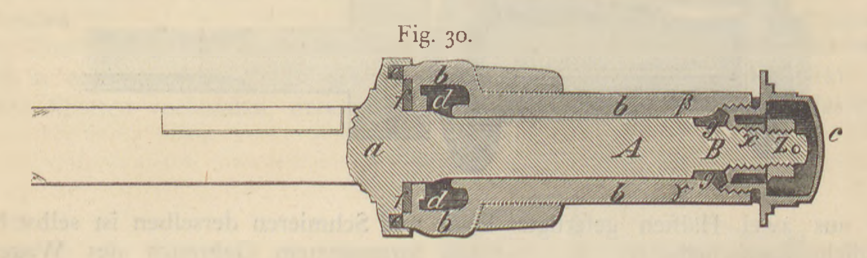
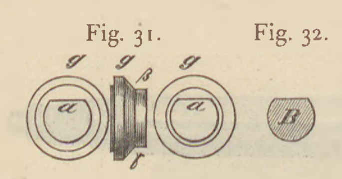


Fig. 31. Fig. 32.



Der innere Theil dieses Ringes ist nicht ganz kreisförmig, sondern an einer Stelle (α) abgeplattet hergestellt. Diese Abplattung pafst genau auf den ebenso gestalteten Theil *B* des Achsschenkels, welcher in Fig. 32 im Durchschnitt (nach der Linie 1-2) dargestellt ist.

Der Zweck dieser Anordnung ist der, das Drehen des Kragens zu verhindern, wenn derselbe auf den Theil *B* des Achsschenkels aufgeschoben worden ist.

Zur Befestigung des Rades wird die Buchse zunächst auf den Achsschenkel gebracht und vor dieselbe der Kragen *(g)* auf den Achsschenkel gesteckt.

Mittels zweier Schraubenmuttern *(x* und *z)*, von denen die eine ein rechtsgängiges, die andere ein linksgängiges Gewinde hat, wird der Kragen fest auf dem Schenkel gehalten. Da, wie Fig. 30 erkennen läfst, die schiefe Fläche des Kragens (β γ) durch den Druck der Schraubenmuttern gegen den dünnen Theil der Buchse geprefst wird, so kann die Buchse und somit das Rad vom Schenkel nicht ablaufen.

Endlich wird noch vor der zweiten Mutter *(z)* ein Vorsteckstift angebracht, und das ganze vordere Ende der Buchse durch eine Kapsel *(c)* fest verschlossen.

Die Collings-Achse ist in den letzten Jahren versuchsweise auch zu Postfahrzeugen, insbesondere zu Personenpostwagen, benutzt worden und hat sich im Allgemeinen für den Postwagenbau ebenso geeignet erwiesen, wie die Mail-Patentachse.

(Schlufs folgt.)

8. Amtliches Verfahren bei Post- und Portoübertretungen in Oesterreich.

In Oesterreich sind die rechtlichen Verhältnisse der Post zum Publikum nicht, wie im Deutschen Reiche, durch ein einzelnes Gesetz geregelt. Die Vorschriften, welche die Ordnung dieser Verhältnisse zum Gegenstande haben, finden sich vielmehr getrennt in verschiedenen Gesetzen vor und sind theilweise auch in Verwaltungs-Vorschriften niedergelegt. Letzteres gilt insbesondere von den Vorschriften über das bei der Entdeckung von Post- und Portoübertretungen zu beobachtende Verfahren, während die eigentlichen Strafbestimmungen, welche für den einzelnen Uebertretungsfall das Mafs der verwirkten Strafe bestimmen, in dem sogenannten Gefällsgesetz enthalten sind.

Das österreichische Handelsministerium, als Centralbehörde der Landes-Postverwaltung, hat vor Kurzem alle bei Post- und Portoübertretungen in Betracht kommenden Vorschriften durch das Post- und Telegraphen-Verordnungsblatt im Zusammenhange veröffentlicht. Es geht aus denselben zunächst hervor, dafs in Oesterreich die verschiedenen Arten von Portohinterziehungen zahlreicher sind, wie bei uns. Denn aufser den im deutschen Reichs-Postgesetz vorgesehenen Fällen von Uebertretungen, unterliegen dort noch einer gerichtlichen Bestrafung: die Einschaltung von brieflichen Mittheilungen in Drucksachen- und Waarenprobensendungen, die Versendung mehrerer Briefe unter Umschlag an ein Postamt zur Vertheilung an die Empfänger, sowie das Zusammenpacken von mehreren Briefen in Packete zur Versendung mit der Fahrpost, die regelmäfsige oder wiederkehrende Sammlung von Briefen verschiedener Absender für denselben Empfänger behufs Versendung unter einem Umschlage, die regelmäfsige oder wiederkehrende Vertheilung von Briefen, welche unter einem Umschlage am Bestimmungsorte eingegangen sind, an die verschiedenen Empfänger, ferner der unbefugte Verkauf von Postwerthzeichen und die unterlassene Anmeldung gebührenpflichtiger Zeitungsbeilagen. Auch in Bezug auf die Höhe des Strafmafses hat bei dem Erlafs der in Oesterreich gültigen Vorschriften nicht durchweg die Milde obgewaltet, welche in den geringen Strafbemessungen des deutschen Postgesetzes zum Ausdruck gekommen ist. So unterliegt beispielsweise, wer sich mit der privaten Beförderung postzwangspflichtiger Gegenstände — das sind: Briefe und periodische Schriften (Zeitungen, Journale u. dergl.) — befafst, einer Geldstrafe zum zwei- bis zwölffachen Betrage der hinterzogenen Postgebühr, und wer zu einer portopflichtigen Sendung eine von der Entrichtung des Portos befreiende Bezeichnung anwendet, einer Geldstrafe zum zehn- bis zwanzigfachen, unter erschwerenden Umständen sogar bis zum dreifsigfachen Betrage des Portos. Nur in ganz leichten Fällen soll die Strafe bis zum fünffachen Betrage der Postgebühr herab ermäfsigt werden.

Das Verfahren selbst, welches bei der Entdeckung von Post- und Portoübertretungen zur Anwendung kommt, hat viele Aehnlichkeiten mit den im deutschen Postgebiete vorgeschriebenen. Dasselbe ist indefs mehr oder weniger verschieden, je nachdem eine gesetzwidrige Beförderung von Postsendungen durch Private bz. die Bestrafung einer betrügerischen Anwendung der von der Entrichtung des Portos befreienden Bezeichnungen, oder die Uebertretung einer der übrigen, zur Sicherung der Postkasse erlassenen Strafbestimmungen in Frage kommt.

Werden im ersteren Falle postzwangspflichtige Gegenstände auf einer Privatbeförderungsanstalt betroffen, so ist zunächst der Thatbestand verhandlungsschriftlich festzustellen. Dies hat, wenn an dem Orte der Uebertretung eine

amtliche Stelle zur Erhebung von Staatseinkünften sich befindet, durch diese, anderenfalls durch die Ortspostanstalt zu geschehen. Das Verfahren bei der Vernehmung des Angeschuldigten ist insofern ein umständliches, als dasselbe in Gegenwart einer obrigkeitlichen Person oder eines Mitgliedes vom Gemeindevorstande oder, wenn keine dieser Personen im Orte selbst ohne nachtheilige Verzögerung des Verfahrens herangezogen werden kann, im Beisein zweier unbefangenen Zeugen stattfinden soll. Nach geschehener Feststellung des Befundes hat der bei der verbotenen Beförderung Betroffene für jeden einzelnen Brief und für jedes an einen einzelnen Empfänger gerichtete Zeitungspacket — für letzteres unter Anwendung der für Briefe mafsgebenden Gewichts- und Portostufen — die bestimmungsmäfsige Postgebühr zu erlegen und zudem die verfallene Strafe entweder sogleich baar zu zahlen oder durch Caution sicher zu stellen. In dem ersteren Falle, bei welchem das Verfahren zu einem schnellen und auch für die Postverwaltung bequemen Abschlufs gebracht wird, stehen dem Angeschuldigten gewisse Vortheile zu, insofern er nämlich statt des gesetzlich angedrohten zwei- bis zwölffachen Betrages der hinterzogenen Gebühr für jeden abgesonderten Brief bz. für jedes Zeitungspacket einen Gulden und, wenn die Beförderung der Gegenstände mit der Fahrpost hätte geschehen müssen, einen Gulden für je 500 g der beförderten Gewichtsmenge zu zahlen hat. Mit dieser sofortigen Erlegung des Strafbetrages gilt die Sache als abgeschlossen, ebenso wie im deutschen Postgebiet ein weiteres Verfahren nicht mehr stattfindet, wenn der Angeschuldigte nach geschehener Aufforderung durch die Ober-Postdirection u. s. w. die von ihm verwirkte Geldstrafe sofort erlegt. Ruft dieser dagegen die Entscheidung der höheren Behörde an, so hat er vorläufig den fünffachen Betrag der hinterzogenen Gebühr, jedoch nicht weniger als einen Gulden für jeden Brief bz. für jedes Zeitungspacket als Caution zu hinterlegen.

Die beschlagnahmten Briefe und Zeitungen werden, nachdem die eingezogene Postgebühr in Freimarken auf denselben verrechnet ist, durch die Post dem Orte ihrer Bestimmung zugeführt. Sie können indefs, wenn ihre Stückzahl bei einer und derselben Partei nicht fünf übersteigt, dem Angeschuldigten auf Verlangen zur eigenen Beförderung nach dem Bestimmungsorte wieder ausgefolgt werden, in welchem Falle aber auch zunächst das Porto in Freimarken auf den Sendungen verrechnet und unter Beifügung des Amtsstempels der Vermerk »Angehalten und freigemacht« hinzugesetzt wird.

Die eingehaltenen Strafgelder und Cautionsbeträge sind, wenn die Feststellung des Thatbestandes auf einem Postamte stattgefunden hat, unter Anschlufs der aufgenommenen Verhandlungen an die nächste zuständige Finanzbehörde zum weiteren Verfahren abzuliefern.

Besondere Vorschriften hat die österreichische Postverwaltung noch erlassen für diejenigen Fälle, in welchen Sendungen mit Geld oder Werthpapieren in Privatbeförderungsgelegenheiten angetroffen werden. Danach sind alle auf andere Weise als durch die Post beförderten Sendungen, wenn sie die äufsere Form von Briefen haben und angeblich nur Geld oder Werthpapiere ohne Beischlufs schriftlicher Mittheilungen enthalten, bei obwaltendem Verdacht des Vorhandenseins solcher Beischlüsse postamtlich zu eröffnen. Zeigt sich, dafs der Verdacht unbegründet war, so ist die Sendung wieder zu verschliefsen und mit dem auf derselben niederzuschreibenden Vermerk »Geöffnet wegen Verdachts der Briefschwärzung« an den Beförderer zurückzugeben. (Briefe mit Geld oder Geldeswerth ohne beigefügte schriftliche Mittheilungen unterliegen also in Oesterreich dem Postzwange nicht.) Finden sich dagegen

Einschlüsse von brieflichen Mittheilungen vor, so sind dieselben von dem Geldinhalte zu trennen, und es ist, nachdem der Geldinhalt an den Beförderer zurückgegeben, wegen dieser brieflichen Mittheilungen das gewöhnliche Strafverfahren einzuleiten.

Uebrigens steht auch in Oesterreich Jedermann das Recht zu, postzwangspflichtige Gegenstände durch expresse oder eigene Boten befördern zu lassen, eine Befreiung vom Postzwange, welche aufserdem noch auf Briefsendungen Anwendung findet, die den Dienst oder Bau von Eisenbahnen oder Dampfschiffen betreffen und von den Directionen der Gesellschaften mit ihren untergeordneten Stellen ausgetauscht werden.

In ähnlicher Weise wie bei der verbotwidrigen Beförderung postzwangspflichtiger Gegenstände durch Privatunternehmer gestaltet sich das Strafverfahren bei Portohinterziehungen, welche durch betrügerische Anwendung einer von der Entrichtung des Portos befreienden Bezeichnung verübt werden, sowie bei der Entdeckung eines durch Postbedienstete vermittelten Briefschmuggels. Eine Abweichung besteht dabei nur insofern, als mit Rücksicht auf die für derartige Uebertretungen festgesetzten höheren Geldstrafen auch die bei der Entdeckung nach Umständen zu hinterlegende Caution höher bemessen wird, als bei der Briefbeförderung durch Private, nämlich auf das Zwölffache der hinterzogenen Postgebühr, mindestens einen Gulden für jeden Brief oder jedes Zeitungspacket.

Derjenige Paragraph der Strafbestimmungen über Post- und Portodefraudationen, gegen welchen wohl auch in Oesterreich am häufigsten gefehlt wird, ist der die Wiederverwendung bereits benutzter Postwerthzeichen betreffende. Die Strafe für Uebertretungen dieser Art ist dort aber eine wesentlich schärfere als bei uns, denn der Angeschuldigte hat aufser der in dem »Gefällsstrafgesetz« angedrohten Geldstrafe noch eine weitere Ahndung nach dem österreichischen Allgemeinen Strafgesetze verwirkt. Wird von einem Postamte eine solche Uebertretung entdeckt, so liegt demselben ob, zunächst den Absender des Briefes u. s. w., nach Umständen durch Rückfrage bei dessen Adressaten, zu ermitteln und alsdann die zur Feststellung des Befundes aufgenommenen Verhandlungen mit der angehaltenen Sendung an die nächste Amtsstelle zur Einziehung von Staatsabgaben abzuliefern. Damit ist die Mitwirkung der Postbehörde bei der Untersuchung des Falles abgeschlossen; die weiteren Schritte, namentlich die Festsetzung und Beitreibung der Strafe, liegen der vorbezeichneten Amtsstelle, in Oesterreich »Gefällsamt« genannt, ob.

Wie oben bereits erwähnt, unterliegt in Oesterreich auch die Einschaltung von brieflichen Mittheilungen in Drucksachen- und Waarenprobensendungen einer gerichtlichen Bestrafung, welche im deutschen Postgebiete früher ebenfalls bestand, durch das Reichs-Postgesetz daselbst aber bekanntlich beseitigt worden ist, weil nach den gemachten Erfahrungen diese Uebertretungen in der Mehrzahl der Fälle nicht so sehr in böser Absicht, als vielmehr in Unkenntnifs der Vorschriften ihren Grund haben.

Auch der unbefugte Verkauf von Postwerthzeichen, welcher mit einer Geldstrafe von 5 bis 50 Gulden bedroht ist, und die unterlassene Anmeldung gebührenpflichtiger Zeitungsbeilagen gelten in Oesterreich als Postübertretungen. Die Postbehörde aber hat sich in allen diesen Fällen lediglich auf die verhandlungsschriftlichen Feststellungen des Thatbestandes zu beschränken und die Einleitung des eigentlichen Strafverfahrens, insbesondere die Festsetzung und Einziehung der Geldstrafen, dem nächsten zuständigen »Gefällsamt« zu überlassen.

Im Grofsen und Ganzen läfst sich hiernach sagen, dafs das in Oesterreich bei Post- und Portoübertretungen zur

Anwendung kommende Verfahren, wenn es auch in manchen Punkten mit mehr Weitläufigkeiten verbunden ist als das unsrige, der Postverwaltung doch nur eine geringe Mühe verursacht, indem diese fast durchweg nur die im einzelnen Falle erforderlichen thatsächlichen Feststellungen zu treffen, im Uebrigen aber die weitere Untersuchung und Erledigung der Sache der Landes-Finanzbehörde anheimzustellen hat.

II. KLEINE MITTHEILUNGEN.

Das neue Haupttelegraphenamt zu Warschau in dem früheren Brühl'schen Palais (s. die Mittheilung auf S. 445 des »Archivs« für 1885) ist kürzlich eröffnet worden. Das von Grund auf ausgebesserte Gebäude gereicht der Stadt zur Zierde und hat von der Pracht des alten Palais noch viel bewahrt. Tritt der Besucher durch den stolzen, mit allegorischen Figuren geschmückten Eingang in die grofse Halle, so wird er auf das Angenehmste überrascht durch die stylvolle Ausstattung derselben. Die Decke ist mit reicher Stuckatur geschmückt, deren einzelne Felder sich um ein Deckengemälde gruppiren, welches den Jupiter auf einem Triumphwagen darstellt. In der Rechten des Gottes erblickt man die für die Telegraphie symbolischen Blitzstrahlen, die er nach allen Richtungen über die unter den Rädern befindliche Erdkugel entsendet. Zu beiden Seiten erblickt der Eintretende zwei hohe weibliche Gestalten aus Sandstein, die, trotzdem sie mit weifser Oelfarbe überpinselt sind, auf ein hohes Alter schliefsen lassen. Links sind die Directions-Büreaus eingerichtet, während die Telegramme rechts angenommen werden. Fünf geräumige Schalterplätze, jeder grofs genug, um einem Dutzend Personen Platz zu gewähren, dienen dem öffentlichen Verkehr. An den gegenüberliegenden Fenstern läuft eine Reihe von Doppelpulten entlang, wo die nöthigen Schreibmaterialien zur Benutzung des Publikums bereit stehen. Die Telegramme werden mittels einer Winde in den zweiten Stock befördert, wo sich ein Saal mit 40 Telegraphen-Apparaten befindet. In dem ersten Stock soll eine Telegraphenschule eingerichtet werden.

Die Herstellung eines Tunnels unter der Meerenge von Messina. Wie den Lesern des »Archivs« aus früheren Mittheilungen bekannt ist (Archiv für 1882 S. 91, 252, 383; für 1884 S. 669 und für 1885 S. 191), sind zur Abstellung des fühlbaren Mangels einer bequemen und schnellen Verbindung zwischen den durch die Meerenge von Messina von einander getrennten Eisenbahnnetzen drei verschiedene Vorschläge gemacht worden. In erster Linie hatte man die Untertunnelung der Meerenge, dann die Ueberbrückung derselben und schliefslich die Herstellung einer Eisenbahnfähre mit Seilbetrieb in Aussicht genommen. Der Ausführung aller dieser Pläne stellten sich jedoch grofse Schwierigkeiten entgegen, deren Bewältigung ohne Aufwendung bedeutender Geldopfer nicht zu erreichen war. Neuerdings ist man, wie wir dem »Archiv für Eisenbahnwesen« entnehmen, nun doch wieder auf den Tunnel zurückgekommen, und die italienische Regierung hat mit einer am 17. August 1885 veröffentlichten Verfügung vom 29. Juli 1885 dem Ingenieur Carlos Navone die Erlaub-

nifs zu den Vorarbeiten ertheilt. Das Verdienst, den Bau eines Tunnels zuerst angeregt und späterhin auch die technische Möglichkeit seiner Ausführung nachgewiesen zu haben, gebührt dem Ingenieur Gabelli. Diese Möglichkeit, einen unterseeischen Durchgang zwischen dem kalabrischen Festlande, bei Scylla, und der Spitze des Vorgebirges von Faro auf Sizilien anzulegen, war früher bezweifelt worden. Noch 1816 hatte ein englischer Hydrograph erklärt, man könne auch mit dem besten Senkblei nicht auf den Grund des Meeres in der Strafse von Messina gelangen, und die Untiefen seien dort in der eigentlichen Bedeutung des Wortes unergründlich. Neuere Messungen mit vervollkommneten, gegen die Meeresströmungen, welche das Senkblei mit fortrissen, unempfindlichen Instrumenten haben indessen ergeben, dafs von Villa San Giovanni bei Reggio und dem felsigen Vorgebirge Punta del Pezzo aus in einer höchsten Tiefe von 160 m eine breite, unterseeische Bergkante nach dem sizilischen Ufer hinüberläuft, deren sehr steile Abhänge nach rechts und links bis auf 500 und 600 m hinunterfallen. Dieser Bergrücken besteht aus Granit und Glimmerschiefer. Sollten in demselben auch gröfsere Risse vorhanden gewesen sein, wie sie sich wahrscheinlich bei Senkung des Gebirges und Lostrennung Siziliens vom Festlande gebildet haben mögen, so nimmt man an, dafs die Risse nach so vielen Jahrtausenden sich verstopft und mit dem übrigen Gestein verkittet haben, so dafs sich eine Durchbohrung auch dieser Stellen ohne Gefahr bewerkstelligen lassen werde.

Nach den Untersuchungen Gabelli's soll der Einfahrtsstollen auf kalabrischer Seite bei Punta del Pezzo, der Ausfahrtsstollen in Sizilien bei S. Agata zu liegen kommen. Die zur Einfahrt führenden Rampen in einer Länge von 4 566 m in Kalabrien und 4 681 m in Sizilien sollen zuerst dem Ufer parallel laufen, mit einem Gefäll von 32 ‰, dann in einer schraubenförmigen Drehung mit einem Krümmungshalbmesser von 350 m bei 35 ‰ Gefäll bis auf 153,15 m unter dem Meeresspiegel in Sizilien und 154,28 m in Kalabrien. Die Länge des eigentlichen unterseeischen Tunnels würde in gerader Linie rund 4 300 m betragen; derselbe soll von beiden Seiten her bis zur Mitte eine Steigung von 0,50 pCt. erhalten. Die Kosten der ganzen Anlage sind auf 71 Millionen Francs berechnet. Für Fertigstellung derselben werden mindestens 4½, höchstens 6½ Jahre in Anspruch genommen. Auf der Grundlage dieses Planes sollen auch die Vorarbeiten von dem Ingenieur Carlo Navone ausgeführt werden.

Gleichmäfsige Bezeichnung der verschiedenen Arten von Eisenbahnstationen. Nach einem an die Königlichen Eisenbahn-Directionen und das Königliche Eisenbahn-Commissariat gerichteten Erlasse des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 28. December 1885 hat der Bundesrath in seiner Sitzung vom 26. November 1885 beschlossen, die Bundesregierungen zu ersuchen, bei allen Betriebs- und organisatorischen Einrichtungen für die ihnen unterstellten Bahnlinien als allgemeine Bezeichnung aller Anhalte- und Aufenthaltsstellen den Ausdruck »Stationen« einzuführen, als Unterarten aber zu unterscheiden und zu bezeichnen:

1. Stationen mit bedeutenderem Verkehr als »Bahnhöfe«, wobei davon auszugehen ist, dafs dieser Abtheilung jedenfalls diejenigen Stationen zuzurechnen sind, für deren ordnungsmäfsige Leitung nach dem Ermessen der Verwaltung die Bestellung eines Haltestellen-Vorstehers (d. i. eines telegraphirenden, expedirenden Weichenstellers und Bahnwärters) nicht für ausreichend erachtet wird;
2. Stationen mit geringerem Verkehr, welche mit mindestens einer

Weiche für den öffentlichen Verkehr versehen sind, als »Haltestellen«;

3. Stationen, welche mit Weichen für den öffentlichen Verkehr nicht versehen sind, als »Haltepunkte«.

Zur Verdrängung der Fremdwörter aus der Amtssprache. Die in immer weiterem Umfange sich geltend machenden Bestrebungen, aus der deutschen Sprache die entbehrlichen Fremdwörter zu verdrängen, haben auch in dem Grofsherzog von Sachsen-Weimar einen mächtigen Beförderer gefunden. Nachdem schon im Jahre 1883 die Regierung aufgefordert war, den Beamten die thunlichste Vermeidung von Fremdwörtern anzuempfehlen, hat neuerdings der Grofsherzog das Ministerium und den Curator der Universität Jena angewiesen, die bisher in der amtlichen Sprache üblichen Fremdwörter zusammenzustellen und für eine nach wissenschaftlichen Grundsätzen hergestellte Verdeutschung der Fremdwörter Sorge zu tragen. Im Anschlufs hieran ist ein »Deutscher Sprachverein« unter dem Schutze des Grofsherzogs und dem Ehrenvorsitze des Erbgrofsherzogs begründet worden. Der Verein zählt die Mitglieder des Staatsministeriums, die Spitzen der Hof- und der Theaterverwaltung, sowie zahlreiche Persönlichkeiten aus der Mitte der Beamtenwelt, der Geistlichkeit und der Lehrerschaft Weimars, Eisenachs und Jenas zu seinen Angehörigen. Vom Grofsherzog ist dem Verein ein einmaliger Beitrag von 1000 Mark und von dem Erbgrofsherzog ein solcher von 300 Mark gewährt worden, auch sind ihm für seine Versammlungen die Räume der ehemaligen Behausung der Herzogin Anna Amalia zur Verfügung gestellt. Als Zweck des Vereins wird bezeichnet: Pflege und Wiederherstellung der Reinheit der deutschen Sprache. Der Verein giebt nach Mafsgabe der zu seiner Verfügung stehenden Geldmittel Drucksachen, insbesondere die Verzeichnisse der durch die Grofsherzoglichen Behörden aus dem bisherigen Gebrauch der amtlichen Sprache zusammengestellten Fremdwörter mit deren endgültig festgestellten Verdeutschungen heraus, die er allen Mitgliedern unentgeltlich zusendet. Der Verein sucht zu diesem Zweck Verständnifs mit Grofsherzoglicher Staatsregierung und betheiligt sich mit deren Genehmigung an der Ausführung ihrer Absichten und Beschlüsse, welche den gleichen Zweck verfolgen. Der Verein sucht auf Landtag, Stadtverwaltungen, Handelskammern, Berufsklassen, Vereine und überhaupt das ganze öffentliche Leben in jeder angemessenen und zulässigen Weise einzuwirken.

Flaschenpost. Von S. M. S. »Nymphe« wurde auf der Reise von Sabanilla nach Port Royal am 13. März 1885 um 12 Uhr Mitt. in 12° 7,2′ N. Br. und 75° 54,3′ W. L. eine Flasche über Bord geworfen, welche am 30. Juni 1885 an der Mündung des Flusses Corn, Nicaragua, am Strande von Henry Wilson aufgefunden, an den Missionair C. A. Martin abgeliefert und durch die Vermittelung des Missionsdirectors E. Reichel in Berthelsdorf bei Herrnhut dem Hydrographischen Amt der Admiralität zugesandt worden ist. Unter der Voraussetzung, dafs diese Flasche nicht schon längere Zeit am Strande gelegen und den directen Weg nach der Fundstelle eingehalten, hat dieselbe in 109 Tagen einen Weg von ungefähr 55 Seemeilen zurückgelegt, mithin ist sie 1/2 Seemeile den Tag getrieben.

(Ann. d. Hydrogr. u. marit. Meteorologie.)

Vergleichende Uebersicht über den Postpäckereiverkehr während der Weihnachtszeit in den Jahren 18 und 1884 (vom 12. bis einschliefslich 25. Dezember; 14 Tage) in Städten mit mehr als 50 000 Einwohner

Namen der Städte.	Einwohnerzahl (1880).	Gesammtstückzahl der aufgegebenen und der eingegangenen Packete Weihnachten				Von dieser Gesammtstückzahl sin[d] aufgegeben Weihnachten				eingegangen Weihnachten		
		1885.	1884.	1885 mehr.	1885 weniger.	1885.	1884.	1885 mehr.	1885 weniger.	1885.	1884.	188[5] mehr.
Berlin	1 122 360	880 003	845 636	34 367	—	532 737	508 730	24 007	—	347 266	336 906	10 360
Hamburg	407 203	196 498	188 690	7 808	—	100 048	96 647	3 401	—	96 450	92 043	4 407
Breslau	272 390	169 635	162 519	7 116	—	91 833	87 885	3 948	—	77 802	74 634	3 168
Leipzig mit Umgeb.	231 732	300 902	285 916	14 986	—	196 648	188 732	7 916	—	104 254	97 184	7 070
Dresden ohne Umgeb.	220 216	175 880	166 618	9 262	—	95 641	90 859	4 782	—	80 239	75 759	4 480
Cöln (Rhein)	144 751	140 034	135 561	4 473	—	75 399	73 113	2 286	—	64 635	62 448	2 187
Königsberg (Pr.)	140 896	88 178	89 233	—	1 055	44 649	44 440	209	—	43 529	44 793	—
Magdeburg mit Neustadt und Buckau	136 933	87 250	85 031	2 219	—	43 814	42 553	1 261	—	43 436	42 478	958
Frankfurt (Main) mit Bornheim u. Sachsenhausen	136 597	147 619	141 577	6 042	—	81 356	77 636	3 720	—	66 263	63 941	2 322
Hannover ohne Linden	120 280	112 041	104 159	7 882	—	56 271	54 343	1 928	—	55 770	49 816	5 954
Bremen	111 940	54 161	52 778	1 383	—	26 289	25 512	777	—	27 872	27 266	606
Danzig	108 743	47 130	44 863	2 267	—	21 765	20 733	1 032	—	25 365	24 130	1 235
Strafsburg (Els.) m. Umgebung	104 501	69 589	66 210	3 379	—	32 457	32 925	—	468	37 132	33 285	3 847
Chemnitz mit Gablenz	102 419	67 843	62 797	5 046	—	35 310	33 607	1 703	—	32 533	29 190	3 343
Barmen mit Rittershausen etc.	95 861	51 117	50 219	898	—	30 757	29 930	827	—	20 360	20 289	71
Düsseldorf m. Oberbilk	95 459	63 890	58 785	5 105	—	30 650	28 027	2 623	—	33 240	30 758	2 482
Elberfeld m. Hahnerbg.	93 996	68 528	65 616	2 912	—	37 656	35 575	2 081	—	30 872	30 041	831
Stettin m. Umgebung	91 755	69 895	63 931	5 964	—	37 362	34 143	3 219	—	32 533	29 788	2 745
Altona (Elbe)	90 749	26 761	24 837	1 924	—	12 795	12 298	497	—	13 966	12 539	1 427
Aachen	85 432	37 413	35 745	1 668	—	18 733	18 181	552	—	18 680	17 564	1 116
Crefeld	73 866	42 763	41 858	905	—	23 767	23 248	519	—	18 906	18 610	386
Braunschweig	73 180	51 498	49 218	2 280	—	27 518	26 045	1 473	—	23 980	23 173	807
Halle (Saale)	71 488	52 608	51 134	1 474	—	25 933	25 186	747	—	26 675	25 948	727
Dortmund	66 584	25 755	25 879	—	124	11 010	11 234	—	224	14 745	14 645	100
Posen	64 733	44 404	43 853	551	—	21 329	20 954	375	—	23 075	22 899	176
Mülhausen (Els.)	63 767	20 644	18 654	1 990	—	9 888	8 552	1 336	—	10 756	10 102	654
Mainz	61 322	37 473	36 234	1 239	—	17 643	16 596	1 047	—	19 830	19 638	192
Cassel	58 314	50 972	47 865	3 107	—	25 328	23 267	2 061	—	25 644	24 598	1 046
Essen (Ruhr)	56 957	23 219	21 986	1 233	—	10 344	9 802	542	—	12 875	12 184	691
Mannheim	53 454	37 981	35 643	2 338	—	20 762	19 313	1 449	—	17 219	16 330	889
Erfurt	53 272	50 555	47 738	2 817	—	27 884	26 747	1 137	—	22 071	20 991	1 680
Metz	53 180	37 073	36 520	553	—	11 866	11 803	63	—	25 207	24 717	490
Lübeck	51 055	32 466	32 049	417	—	18 578	18 143	435	—	13 888	13 906	—
Frankfurt (Oder)	50 821	31 747	31 812	—	65	15 204	15 083	121	—	16 543	16 729	—
Görlitz	50 306	33 917	32 241	1 676	—	18 851	17 709	1 142	—	15 066	14 532	534
Wiesbaden	50 238	43 114	42 183	931	—	18 485	18 105	380	—	24 629	24 018	551
Karlsruhe (Baden)	49 898	45 811	42 517	3 294	—	22 534	21 126	1 408	—	23 277	21 391	1 886
Insgesammt	4 916 648	3 516 367	3 368 105	148 262	—	1 929 094	1 848 782	80 312	—	1 587 273	1 519 323	67 950
Hierzu: Postpäckereiverkehr in Städten, welche erst nach der Zählung vom 1. Dezember 1885 mehr als 50 000 Einwohner haben:												
Darmstadt einschliefslich Bessungen	52 008	33 341	—	—	—	15 974	—	—	—	17 367	—	—
Kiel	51 699	45 540	—	—	—	28 059	—	—	—	17 481	—	—
Potsdam	50 851	36 303	—	—	—	14 290	—	—	—	22 004	—	—
Zusammen	154 558	115 184	—	—	—	58 332	—	—	—	56 852	—	—
Ueberhaupt	5 071 206	3 631 551	—	—	—	1 987 426	—	—	—	1 644 125	—	—

III. ZEITSCHRIFTEN-UEBERSCHAU.

1) Deutsche Verkehrszeitung. Organ für das Post-, Telegraphen- und Eisenbahnwesen und für die Interessen der deutschen Verkehrsbeamten.

No. 3. Berlin, 15. Januar 1886.

Zum Etat der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung für 1886/87. — Die Ergebnisse der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung während der Etatsjahre 1882—1884. — Vereinswesen. — Sparkassendefecte II. — Neujahrsgrüfse. — Kleine Mittheilungen u. s. w.

No. 4. Berlin, 22. Januar 1886.

Die Ergebnisse der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung während der Etatsjahre 1882—1884. — Ueber die vortheilhafteste Gasbeleuchtung von Diensträumen. — Betriebswesen (Besondere Verpackung der nachzuweisenden Sendungen bei vereinigten Kartenschlüssen). — Das Postwesen Egyptens im Jahre 1884. — Kleine Mittheilungen u. s. w.

2) Elektrotechnische Zeitschrift. Herausgegeben vom Elektrotechnischen Verein. Berlin, Januar 1886. Heft I.

Vereins-Angelegenheiten: I. Sitzungsbericht. II. Mitglieder-Verzeichnifs. III. Vorträge und Besprechungen: J. Zacharias, Ueber den elektrischen Betrieb von Fahrzeugen. — Rundschau. — Dr. G. Stern, Untersuchungen an einer elektrodynamischen Maschine. — Zweite Erwiderung von Dr. O. Frölich. — Ingenieur Hummel, Nochmals über unipolare Maschinen. — R. von Fischer-Treuenfeld, Die Militairtelegraphie in Spanien. — Denison's Copirtelegraph. — Neues Telephonsystem von Gebr. Naglo in Berlin. — Dr. A. Tobler, Winter's neuer Blockapparat. — Woodhouse und Rawson, Ueber die Dauerversuche mit Glühlampen im Franklin-Institut, Philadelphia. — A. Weinhold, Blitzableiter-Prüfungsapparat. — Dr. E. Gerland, Neuere Verbesserungen an dynamoelektrischen Maschinen (Fortsetzung). — Kleine Mittheilungen u. s. w.

3) Zeitschrift für Elektrotechnik. Herausgegeben vom Elektrotechnischen Verein in Wien. 1885. Heft 24.

Ein Beitrag zur Mechanik der Explosionen. Von E. Mach und J. Wentzel. (Schlufs.) — Die unterirdischen Leitungen. — Apparate zum Telegraphiren und Telephoniren mittels inducirter Ströme. Von Fred. Harvey Brown. — Eine eigenthümliche Verwerthung der Elektrizität in der Landwirthschaft. Von Ottomar Volkmer. — Von der Invention-Exhibition in London (Schlufs). — Verwendungen der Elektrizität zur Constatirung eingetretenen Todes. Von A. Gawalovski. — Kleine Nachrichten u. s. w.

4) Telegraphisches etc. in verschiedenen Zeitschriften.

La lumière électrique. No. 2.

Le brevet Bell en Amérique; J. Bourdin. — Détails de construction des machines dynamos; G. Richard. — Note sur le calcul des conducteurs électriques, accompagnée de deux tableaux graphiques; A. van Muyden. — De l'électromégaloscopie; Em. Dieudonné. — Revue des travaux récents en électricité, dirigée par B. Marinovitch: Recherches sur les fonctions du nerf de Wrisberg. Note complémentaire, par M. Vulpian. — Recherches sur la provenance réelle des nerfs sécréteurs de la glande salivaire de Nuck et des glandules salivaires labiales du chien, par M. Vulpian. — Rapport sur une réclamation de priorité de M. Mestre, au sujet de l'intégraphe de MM. Napoli et Abdank-Abakanowicz, par M. Jourdan. — Sur une application du principe de la transmission de la force à distance, au moyen de l'électricité; par M. Manceron. — Recherches expérimentales sur l'influence du magnétisme sur la polarisation dans les diélectriques; par M. Edm. van Aubel. — Sur l'expression »quantité d'électricité«; par le docteur D. Tommasi. — Correspondances spéciales de l'étranger: Angleterre; J. Munro. — Chronique: Éclairage électrique de la gare centrale de Strasbourg; par M. C. Delpeuch. Révision de Berlin (suite). — Correspondance. — Faits divers.

Berlin. Gedruckt in der Reichsdruckerei.



FÜR

POST UND TELEGRAPHIE.

BEIHEFT ZUM AMTSBLATT

DES REICHS-POSTAMTS.

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES REICHS-POSTAMTS.

No. 3. BERLIN, FEBRUAR. 1886.

INHALT: I. **Aktenstücke und Aufsätze:** 9. Der Betrieb in den Ruhe- und in den Arbeitsstromleitungen. — 10. Die Räder und Achsen der Strafsenfuhrwerke (Schlufs). — 11. Der neue Mersey-Tunnel.

II. **Kleine Mittheilungen:** Die Geschwindigkeit der transatlantischen Dampfer. — Neuer Telegraphentarif für England. — Das Eisenbahnnetz in der englischen Capcolonie. — Pneumatische Uhren. — Ueber den Transport sibirischen Goldes nach St. Petersburg. — Ueber die Beleuchtung des Suezkanals mittels elektrischen Lichtes.

III. **Literatur des Verkehrswesens:** Postliederbuch. Eine Liedersammlung zum Gebrauch bei geselligen Vereinigungen und in Familienkreisen der deutschen Post- und Telegraphenbeamten.

IV. **Zeitschriften-Ueberschau.**

I. AKTENSTÜCKE UND AUFSÄTZE.

9. Der Betrieb in den Ruhe- und in den Arbeitsstromleitungen.

Von Herrn Geheimen expedirenden Secretair Ed. Landrath in Berlin.

I.

Die zahlreichen Lehrbücher, welche die fortschreitende Entwickelung der Telegraphie hervorgerufen hat, zeigen fast sämmtlich insofern eine Lücke, als sie dem Kapitel über Arbeitsstrom und Ruhestrom nur einen verhältnifsmäfsig unbedeutenden Raum gönnen und die Vorzüge und Nachtheile, welche die eine Schaltungsweise gegenüber der anderen bietet, in mehr oder weniger unvollständiger Weise behandeln. Diesem Umstande mag es zuzuschreiben sein, dafs — wie die Praxis lehrt — die erforderliche Klarheit des Verständnisses für die Eigenthümlichkeiten namentlich des Ruhestrombetriebes vielfach fehlt, was nothwendig die Abwickelung des Verkehres bz. die Aufrechterhaltung des sicheren Betriebes in den Ruhestromleitungen nachtheilig beeinflussen mufs.

Die unterscheidenden Merkmale der beiden Schaltungsweisen, ihre Einrichtung und geschichtliche Entwickelung sind in diesen Blättern (Jahrgang 1881, S. 641 ff.) in dem Aufsatze: »Entwickelung der in der deutschen Reichs-Telegraphenverwaltung für den Morse-Betrieb gebräuchlichen Leitungsschaltungen« besprochen, und es ist hierbei bereits auf die durch die fortschreitende Vermehrung der Zwischenstationen bedingte Undurchführbarkeit des Arbeitsstrombetriebes für die Omnibusleitungen, sowie darauf hingewiesen worden, wie die aufgetretenen Schwierigkeiten

erst durch die Wiedereinführung des Ruhestrombetriebes mit einem Schlage auf das Gründlichste beseitigt worden seien. Im Anschlusse hieran mögen zunächst die aus den bezüglichen Ausführungen folgenden und daher nicht weiter zu begründenden Vorzüge, welche der Stromlauf mit Ruhestrom vor dem mit Arbeitsstrom gewährt, hier zusammengefafst werden.

1. Beim Ruhestrom ist die Möglichkeit gegeben, auf den in die Leitung eingeschalteten Aemtern — namentlich also auch auf den vereinigten — bedeutend kleinere Batterien zu verwenden und doch einen kräftigen Strom zu erzielen.

2. Die Stromstärke ist im Allgemeinen nur innerhalb geringerer Grenzen veränderlich und namentlich auch weniger abhängig von dem Zustande der Batterie eines einzelnen Zwischenamtes. In Folge dessen ist die Regulirung der in die Leitung eingeschalteten Apparate in der Regel nicht erforderlich, die Rufe sind unter normalen Verhältnissen jederzeit hörbar, die Verständigung ist eine sicherere und leichtere, die Correspondenz wickelt sich schneller ab.

3. Es ist jeder Zeit Gewifsheit darüber vorhanden, ob die Linie frei ist oder nicht, wodurch unnöthig langes Rufen vermieden wird.

4. Durch die Vereinfachung des Stromlaufes ist den Beamten die Ueberwachung des Betriebes wesentlich erleichtert, und die Ursache oft nicht unerheblicher, durch die Einrichtung der Aemter selbst hervorgerufener Störungen zum grofsen Theile beseitigt, was namentlich für die im Telegraphendienste weniger geübten Beamten der vereinigten Aemter von wesentlicher Bedeutung ist. Besonders wichtig ist der Wegfall des Umschalters, dieser Quelle nicht selten vorkommender Versehen und daraus sich ergebender Störungen. Da die Schaltung überdies gestattet, einzelne Aemter, für welche es besonders wünschenswerth erscheint, ganz ohne Batterie zu lassen, letztere vielmehr bei einem mehr geeigneten Amte aufzustellen: so nimmt für jene der Stromlauf die denkbar einfachste Form an; die Kosten für die Beschaffung eines besonderen Batterieschrankes werden daher vielfach vermieden werden können; es wird an Raum gespart; eine erhebliche Fehlerquelle ist für das betreffende Amt ganz beseitigt und schliefslich erwächst den Beamten desselben aus der ganzen technischen Einrichtung die denkbar geringste Arbeit.

5. Aus der geringeren Gesammtzahl der Batterie-Elemente folgt eine theilweise Ersparung von Batteriematerial (Gläser und Bleiplatten) und aus demselben Grunde eine leichtere Beaufsichtigung der Batterie; ferner ist zur Aufstellung der letzteren ein geringerer Raum erforderlich.

6. Das Reguliren der Apparate kann bei jedem Amte selbstständig erfolgen. Die Beihülfe eines anderen Amtes ist dazu in der Regel nicht erforderlich.

7. Der Eintritt einer Unterbrechung der Leitung macht sich sofort und ohne weiteres Zuthun bemerklich, wodurch oftmals die Veranlassung zur schnelleren Beseitigung von Störungen gegeben ist. Dasselbe gilt in den meisten Fällen auch von Nebenschliefsungen.

8. Die Beamten sind jederzeit in der Lage, ihre eigene Schrift prüfen zu können und hierdurch auf etwaige Schwächen derselben aufmerksam zu werden.

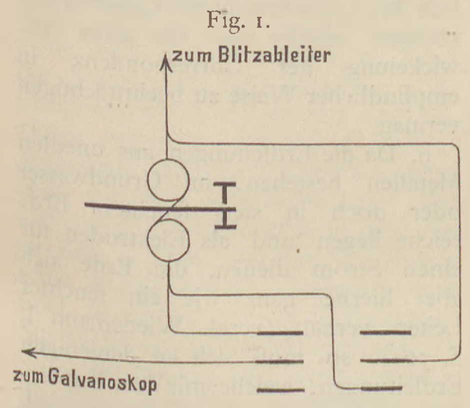
9. Es ist die Möglichkeit gegeben, von jedem beliebigen Punkte aus nur durch Einschalten eines geeigneten Apparates, welcher in der Tasche mitgeführt werden kann, mit sämmtlichen Aemtern der Leitung in Verbindung zu treten, was z. B. für die Leitungsrevisoren bei der Ausführung von Telegraphenbauarbeiten von Wichtigkeit ist.

10. Es können jederzeit auch auf Aemtern ohne Batterie mit Zuhülfenahme einer zweiten Taste, welche in der nebenstehend skizzirten Weise mit dem Apparat verbunden ist, Uebungen

im Telegraphiren derart vorgenommen werden, dafs die von den Uebenden erzeugte Schrift auf dem Streifen des eigenen Apparates erscheint, ohne dabei den Betrieb auf der Leitung auch nur im Geringsten zu stören. (Vergl. Fig. 1.)

Diese Vorzüge, von denen die zuletzt aufgeführten allerdings nur von geringerer Bedeutung, aber immerhin doch beachtenswerth sind, lassen für Omnibusleitungen die Ruhestromschaltung als die zweckmäfsigste, am meisten öconomische und den Betrieb förderndste Verbindung erscheinen, namentlich so lange, als die durch die

Fig. 1.



Aemter mit zwei Apparaten bz. die Endämter begrenzten einzelnen Stromkreise nicht zu weit ausgedehnt werden bz. die Zahl der Aemter in denselben nicht zu grofs wird. Dem gegenüber können deshalb auch einige mit dem Ruhestrombetriebe verknüpfte Uebelstände nicht weiter ins Gewicht fallen. Als solche sind zu verzeichnen:

1. Die in den Batterien vorkommenden Störungen zeigen sich als Leitungsstörungen.

2. Die Batterie ist den Wirkungen der atmosphärischen und tellurischen Elektrizität mit ausgesetzt, wodurch u. A. ein unnützer Verbrauch an Batteriematerial eintreten kann. Da ferner die oberirdischen Leitungen vermöge ihrer Anordnung Quelle und Leiter fremdartiger Ströme werden können, welche entweder nur in andauernden Temperaturänderungen längs des Leitungsdrahtes oder in den an verschiedenen Stellen der Leitung eintretenden, ungleich starken Erwärmungen oder Abkühlungen ihren Entstehungsgrund haben können: so werden derartige Ströme, deren Auftreten theils von örtlichen Umständen, theils von der Verschiedenheit des atmosphärischen Zustandes verschiedener Orte, über welche die Leitung sich erstreckt, und selbst von den Jahreszeiten abhängig sein wird, je nach ihrer Richtung auf die Batterie ebenfalls, wenn auch nur in untergeordneter Weise, nachtheiligen Einflufs ausüben. (Vergl. Kuhn in Dinglers Journal von 1863, S. 340.)

3. Es findet auch dann ein Verbrauch von Batteriematerial statt, wenn in der Leitung nicht gearbeitet wird. Derselbe nimmt gegenüber demjenigen beim Betriebe mit Arbeitsstrom nicht in gleichem Verhältnisse mit der Zahl der eingeschalteten Elemente ab, wird vielmehr hinsichtlich des Verbrauches an den Materialien, welche der Einwirkung der Elektrolyse unterliegen (Zinkringe, Kupfervitriol), ein gröfserer. Des gröfseren Materialverbrauches wegen erfordert daher auch jedes einzelne Element bei der Ruhestromschaltung eine gröfsere Aufmerksamkeit hinsichtlich der Unterhaltung als bei der Arbeitsstromschaltung. Es erhellt dies aus verschiedenen Gründen. Einerseits verdünnt sich wegen der erheblich längeren Thätigkeit der Batterie die Kupfervitriollösung in Folge der Reduction des Kupfers aus derselben viel schneller bei Ruhestrom- als bei Arbeitsstrombatterien, und es mufs defshalb zur Vermeidung der Polarisation und um die Lösung annähernd in gleicher Stärke zu erhalten, die Beschickung mit Kupfervitriol bei den Ruhestrombatterien in erheblich kürzeren Zeiträumen erfolgen. Andererseits schreitet bei den Ruhestrombatterien die Concentration der Zinkvitriollösung in den Elementen viel schneller vor als bei den Arbeitsstrombatterien, wodurch der Widerstand im Elemente schneller abnimmt bz. eine bemerkens-

werthe Aenderung der Stromstärke in kürzeren Zeiträumen eintritt. Es wird daher, wenn nicht Stromschwankungen vorkommen sollen, und um das lästige Abziehen der concentrirten Zinkvitriollösung zu vermeiden, ein Umsetzen der Batterien in kürzeren Zwischenräumen erforderlich sein. Hierzu zwingt auch noch der Umstand, dafs in Folge der dauernden Thätigkeit der Batterien die elektromotorische Kraft derselben dadurch, dafs sich die Oberfläche der Zinkringe sehr bald mit fremden Körpern bedeckt, schneller abnimmt als bei Arbeitsstrombatterien, und die Zinkringe defshalb einer häufigeren Reinigung bedürfen.

4. Es dürfen nur möglichst constante Batterien zur Verwendung kommen, was allerdings nur insofern als Uebelstand zu bezeichnen ist, als für die Auswahl der Batterie allein dieser Umstand, nicht aber auch die Gröfse der elektromotorischen Kraft irgend einer Combination und der wesentliche Widerstand mafsgebend wird.

5. Nach Fechner wächst der Uebergangswiderstand in der Batterie bei längerer Schliefsung erst schnell, dann immer langsamer, so dafs er zuletzt zu einem Maximum kommt. Hiernach mufs der Uebergangswiderstand und die dadurch bedingte Verminderung der Stromintensität in den Ruhestrombatterien gröfser sein als in den Arbeitsstrombatterien.

6. Nach längerem Gebrauche der Batterie wird die Lösung des schwefelsauren Kupferoxydes sauer, und es findet alsdann in Folge Ausscheidens von Wasserstoff auf der Kupferplatte eine allerdings nur geringe Polarisation statt. (Vergl. Wiedemann I, S. 506.) Diese Polarisation mufs beim Ruhestrom kräftiger auftreten als beim Arbeitsstrome.

7. Es können scheinbare Stromschwankungen durch unrichtiges Einstellen der Taste hervorgebracht werden. Hat dieselbe nämlich eine übertrieben grofse Hubhöhe, so wird als natürliche Folge hiervon beim Arbeiten mit einer solchen Taste die Verbindung des Körpers mit dem Ruhecontacte, also der Schlufs der Leitung, ganz unwillkürlich auf ungenügend lange Zeit hergestellt, und es bleiben dem entsprechend die Anker der Schreibapparate mehr oder weniger an dem oberen Contacte kleben. Die Schrift läuft in einander.

8. Der remanente Magnetismus der Elektromagnete tritt wegen der andauernden, nur selten unterbrochenen Wirkung des Stromes in stärkerer Weise hervor. Je nach seiner Stärke werden defshalb die Apparate unempfindlicher und schwerer zu reguliren sein. Es ist dies ein Umstand, welcher namentlich bei Apparaten älterer Construction häufiger auftritt und die glatte Abwickelung der Correspondenz in empfindlicher Weise zu beeinträchtigen vermag.

9. Da die Erdleitungen aus unedlen Metallen bestehen, im Grundwasser oder doch in stets feuchtem Erdreiche liegen und als Elektroden für einen Strom dienen, die Erde sich aber hierbei ganz wie ein feuchter Leiter verhält (vergl. Wiedemann I, S. 701), so mufs sich an denjenigen Erdleitungen, welche mit dem Kupferpole der Batterie in Verbindung stehen, ozonisirter Sauerstoff entwickeln und dieser das Metall oxydiren. Kupferplatten geben beispielsweise an der positiven Elektrode gar kein Gas, sondern überziehen sich mit schwarzem Kupferoxyd, welches sich selbst in etwa vorhandener Säure nur schwer löst. Da nun die Metalloxyde schlechte Leiter sind, so mufs der Widerstand, welcher sich dem Strome bei seinem Austritt aus der Erdleitung in die feuchte Erde entgegenstellt, wegen des nur selten unterbrochenen und auch stets kräftigen Stromes bei den Ruhestromleitungen schneller wachsen als bei den Arbeitsstromleitungen. Wiedemann giebt hierüber an (I, S. 432), dafs sich der Ausschlag eines in den Schliefsungskreis eingeschalteten Galvanometers bald sehr stark vermindert habe, namentlich bei Zink- und Messingelektroden, weniger bei Silber-

und Eisenelektroden. Eine schnellere Zerstörung der mit dem Zinkpole verbundenen Erdleitungen durch die andauernde Wirkung des Stromes, wie sie vielleicht deſshalb vermuthet werden könnte, weil namentlich an den negativen Elektroden eine Zertheilung beobachtet worden ist, welche anscheinend einer eigenen mechanischen Wirkung des Stromes zugeschrieben werden muſs, scheint bisher nicht haben festgestellt werden zu können.

10. In Folge der andauernden Wirkung des Stromes werden die Erdplatten bald polarisirt, und es wird namentlich durch die Ablagerung von Wasserstoff auf der negativen Elektrode eine der ursprünglichen Kraft der Batterie entgegen wirkende elektromotorische Kraft erzeugt werden. Dieser Strom ist den Batterieströmen gegenüber zwar nicht erheblich, führt aber wie alle Erdplattenströme den Uebelstand mit sich, daſs er von Zeit zu Zeit in Folge äuſserer Wirkungen seine Stärke ändert, demnach auch noch zu wenn auch nur geringfügigen Stromschwankungen Veranlassung giebt.

Zur Beseitigung der aus dem dauernden Vorhandensein des Stromes sich ergebenden Uebelstände — namentlich der groſsen Abnutzung der Batterien und des remanenten Magnetismus — haben fast gleichzeitig Teyrich (vergl. Polytechnisches Centralblatt für 1861, S. 561) und Cauderay (vergl. Dinglers polytechnisches Journal für 1863, S. 321) eine Anordnung vorgeschlagen, bei welcher ebenfalls nur auf den beiden Endstationen einer Leitung Batterien erforderlich sind, welche aber von gleicher elektromotorischer Kraft und entgegengesetzt geschaltet sein müssen, so daſs, obgleich beide Batterien beständig in die Leitung eingeschaltet bleiben, in dieser im Zustande der Ruhe ein Strom nicht besteht. Durch das Niederdrücken der Taste stellt das sprechende Amt Erdverbindung her, wodurch die Batterie eines jeden der Endämter — oder, wenn das eine Endamt spricht, die Batterie des anderen — zur Thätigkeit kommt. Diese Schaltungsweise setzt aber einerseits eine ganz ausgezeichnet isolirte Leitung voraus, weil sonst die Batterien in Folge der Nebenschlieſsungen Strom geben; andererseits sind die Ströme je nach der Entfernung der Aemter von sehr veränderlicher Stärke. Letzterem Uebelstande kann allerdings durch Einschaltung passender Widerstände abgeholfen werden, welche jedoch keineswegs als eine willkommene Zugabe zu erachten sind. Uebrigens hat Teyrich die Batterie auch bereits auf alle Aemter vertheilt.

Die bis jetzt besprochenen, dem Ruhestrombetriebe anhaftenden Uebelstände sind, wenn auch immerhin erheblich, doch nicht wesentlicher Natur und würden für sich allein wahrscheinlich noch nicht genügend sein, um dieser Art des Betriebes einer Leitung nicht für alle Fälle den Vorzug zu geben. Die Verwendbarkeit des Ruhestromes ist vielmehr durch einen anderen Umstand begrenzt.

Die bis jetzt noch fast allgemein verwendeten oberirdischen Leitungen genügen bekanntlich nicht der Anforderung, daſs ein in ihnen zu Stande gebrachter Strom an allen Stellen der Leitung von gleicher Stärke ist, daſs mithin seine Wirkungen von gleicher Gröſse sind, und daſs in der geöffneten Batterie keinerlei Stromeswirkungen auftreten können. Ob dieser Bedingung von einer oberirdischen Leitung überhaupt jemals Genüge geleistet werden wird, muſs bezweifelt werden. Die sorgfältigsten Anordnungen dürften nicht zu verhindern im Stande sein, daſs die Isolatoren unter ungünstigen Witterungsumständen, insbesondere bei Nebel, bei andauerndem Regen oder sonstigen meteorischen Niederschlägen, wenigstens vorübergehend, leitungsfähig werden und so entweder die leitende Verbindung mit der Erde unmittelbar oder mittels der Träger, an denen sie sich befinden, herstellen. Es kann daher jede Unterstützungsstelle — und zwar je nach der Form des verwendeten Isolators mehr oder weniger —

Gelegenheit zu einer Stromverzweigung gegen die Erde bieten und als Schliefsungsleiter eines, wenn auch an und für sich nur schwachen Stromes auftreten. Da nun aber unter ungünstigen Umständen gleichzeitig an allen Unterstützungspunkten — auf je 10 km bis zu 170 und mehr — solche Stromverzweigungen vorkommen können, und in dem Falle, wo durch starke Nebel auch die blanke metallische Leitung von fein vertheilten Wassertheilchen umgeben ist, die bis zur Erdoberfläche sich erstrecken, ein kleinerer oder gröfserer Theil der Leitungsstrecke selbst mit der Erde auf kürzere oder längere Zeit in Verbindung stehen kann: so ist ersichtlich, dafs sowohl defshalb, als auch weil die Elektrizität je nach den verschiedenen Umständen der umgebenden Luft sich mehr oder weniger mittheilt, der Strom nur in unmittelbarer Nähe seiner Quelle seine gröfseste Stärke haben kann, an allen anderen Stellen der Leitung aber nach und nach mit der Entfernung von der Stromquelle abnehmen, die Stromwirkung also am Ende der Leitung am schwächsten sein mufs. In ähnlicher Weise wie die Ableitungen zur Erde werden Stromübertragungen auf die an demselben Gestänge befindlichen Leitungen stattfinden.

Wird nun, wie beim Arbeitsstrombetriebe, der Strom erst dann in die Leitung geschickt, wenn die Apparate des fernen Amtes bewegt werden sollen: so wird für diesen Zweck nicht ein Strom zur Verfügung stehen, welcher der Kraft der vorhandenen Stromquelle entspricht, sondern ein erheblich geringerer, und zwar wird derselbe um so schwächer sein, je länger die Leitung ist, da mit der Länge der letzteren in Folge der gröfseren Oberfläche und der gröfseren Zahl von Stützpunkten der Widerstand der Nebenschliefsungen abnimmt. Da die Leitungsfähigkeit der Atmosphäre unter allen Umständen weit geringer ist, als die der Isolatoren bz. der Stützpunkte, so kann man annehmen, dafs der Widerstandswerth der Nebenschliefsungen in demselben Verhältnisse abnimmt, in welchem die Zahl der Stützpunkte wächst. Mit dem Wachsen der Nebenschliefsungen nimmt der Unterschied zwischen dem ankommenden und dem abgehenden Strome, wie auch von Brix rechnungsmäfsig nachgewiesen worden ist (vergl. Brix, Zeitschrift VII, S. 216), sehr schnell zu, während der Werth des ankommenden Stromes selbst, obgleich in Folge des verminderten Widerstandes in der Leitung eine gleichzeitige starke Steigerung des Batteriestromes stattfindet, rasch, wenn auch in geringerem Mafse abnimmt. Es können daher auch — abgesehen davon, dafs bei schlechterer Isolation der Leitung die Batterien in ganz unnöthiger Weise angegriffen werden — Fälle eintreten, wo die Stromstärke auf dem Zeichen empfangenden Amte so schwach ausfällt, dafs die Apparate des letzteren nicht mehr in Bewegung gesetzt werden. Unter gewissen Verhältnissen wird diesem Uebelstande noch durch Verstärkung der Batterie abgeholfen werden können, aber nicht unter allen, da, wenn der von der Zahl der Stützpunkte abhängige Widerstandswerth der Nebenschliefsungen in seinem Verhältnisse zum Widerstande der Leitung eine gewisse Grenze übersteigt, jede Vermehrung der Batterie-Elemente ohne allen Einflufs auf die Stärke des ankommenden Stromes bleibt, oder mit anderen Worten: Es giebt eine Grenze der Entfernung, für welche bei jeder beliebigen Stärke der Batterie die Stärke des ankommenden Stromes gleich Null wird. Dieser Fall tritt ein, wenn die Länge der Leitung gleich ist dem vierfachen mittleren Widerstande eines Isolators, dividirt durch deren Anzahl oder gleich dem vierfachen Gesammtwiderstande sämmtlicher Nebenschliefsungen (vergl. Ferrini, Technologie der Elektrizität und des Magnetismus, S. 468). Die Entfernungen sind hierbei in Kilometern

und die Widerstände in Kilometern des Leitungsdrahtes angegeben.

Unter Umständen kann allerdings in solchen Fällen, wo die Verstärkung der Batterie einen Erfolg nicht mehr erkennen läfst, eine gröfsere Stärke für den ankommenden Strom dadurch erzielt werden, dafs der Widerstand der in den Stromkreis eingeschalteten Apparate u. s. w. verringert wird.

Nach dem zuletzt angeführten Gesetze wird, wenn l die Länge der Leitung in Kilometern, w den Widerstand der Nebenschliefsung an einem Isolator in Kilometern des Leitungsdrahtes und n die Anzahl der Isolatoren bezeichnet, der ankommende Strom dann den Werh Null haben, wenn

$$l = \frac{4\,w}{n}$$

ist. Bezeichnet nun w_1 den Isolationswiderstand für 1 km Leitung und m die Anzahl der Stützpunkte bz. Isolatoren, welche auf 1 km entfällt, so ist

$$w = m\,w_1 \text{ und } n = m\,l.$$

Diese Werthe in die Gleichung für l eingesetzt, ergiebt

$$l = \frac{4\,m\,w_1}{m\,l} = 2\sqrt{w_1},$$

so dafs der Werth von l von der Anzahl der Stützpunkte, welche auf 1 km entfällt, unabhängig ist. Die oben bezeichnete Regel läfst sich defshalb auch in folgender Weise ausdrücken: Die Stärke des ankommenden Stromes ist bei jeder beliebigen Stärke der Batterie gleich Null, wenn die Länge der Leitung gleich ist der doppelten Quadratwurzel aus dem Isolationswiderstande eines Kilometers Leitung. In dieser Gestalt ist das Gesetz leichter anwendbar, weil bei den Leitungsmessungen die Zurückführung des Isolationswiderstandes wohl auf 1 km, nicht aber auf jeden Isolator stattfindet.

Auf der 542 km langen Strecke Tiflis—Tauris der indo-europäischen Linie, welche mit den bei dieser Linie gebräuchlichen grofsen Porzellan-Doppelglockenisolatoren ausgerüstet ist, ging das Minimum des Isolationswiderstandes der Leitung, nach im Jahre 1876 vorgenommenen Messungen, nicht unter 4,7 Millionen S. E. für das Kilometer herab (vergl. Zetzsche, Handbuch der elektrischen Telegraphie, dritter Band, erste Abtheilung, S. 67). Wird der Widerstand von 1 km Eisendraht von 5 mm Stärke, aus welcher Drahtsorte Leitungen für den internationalen und den grofsen internen Verkehr stets hergestellt werden, zu 8 S. E. gerechnet, dann würde der vorstehend angegebene Widerstand so viel betragen, wie der Widerstand von 587 500 km Draht von 5 mm Stärke.

Bei Einsetzung dieses Werthes in die Gleichung für l ergiebt sich

$$l = 2\sqrt{587\,500} = \text{rund } 1532 \text{ km}.$$

Bei einer Länge der Leitung von 1532 km würde demnach der ankommende Strom in einer Arbeitsstromleitung unter den angenommenen Verhältnissen bei ieder Stärke der Batterie gleich Null sein. Bei einer aus 4 mm Draht hergestellten Leitung mit einem Widerstande von 12,5 S. E. für das Kilometer würde dieser Zustand bereits eintreten, wenn die Länge derselben 1226 km beträgt.

Nach Schellen (vergl. Schellen, der elektromagnetische Telegraph, 5. Auflage, S. 235) kann man als annähernde Zahl annehmen, dafs bei schlechtem Wetter (Regen oder Nebel) der Widerstand der Nebenschliefsungen auf 1 Meile 200 000 bis 250 000 S. E. beträgt. Hiernach würde derselbe auf 1 km 1 500 000 bis 1 875 000 S. E. betragen. Dieser Widerstand ist gleich demjenigen von 187 500 bz. 234 375 km Draht von 5 mm Stärke und demjenigen von 120 000 bez. 150 000 km Draht von 4 mm Stärke. Werden diese Zahlenwerthe zu Grunde gelegt, dann würde bei 5 mm Draht bereits bei einer Länge der Leitung von 866 bz. 968 km und bei 4 mm Draht bereits bei einer Länge der Leitung von 692 bz. 774 km der ankommende Strom

bei jeder Stärke der Batterie gleich Null sein. Diese letzteren Werthe werden namentlich für Küstenstriche, wo häufigere starke Nebel vorkommen, als zutreffende anzusehen sein.

Soll der ankommende Strom nun noch stark genug sein, um die Apparate des fernen Amtes in Bewegung zu setzen, so müssen die Leitungen natürlich entsprechend kürzer gewählt werden.

Ein fernerer, hier in Betracht kommender Uebelstand ist aufserdem der, dafs die Stärke der ankommenden Ströme je nach der Witterung eine sehr verschiedene sein wird. So wird, wenn z. B. nach einem Regen oder starken Nebel die Sonne scheint und die Stützpunkte mit den Isolatoren abtrocknen, die Isolation der Linie schnell wachsen. Ihren höchsten Werth wird sie aber nur während der heifsesten Tage im Sommer und in sehr trockenen Wintertagen erreichen.

Je länger die Linie ist, desto besser mufs hiernach die Isolation sein, d. h. desto gröfser mufs der Widerstand sein, den der Strom an jeder Unterstützungsstelle für seinen Weg nach der Erde oder nach den benachbarten Leitungen findet.

Eine erhebliche Verbesserung der Isolation einer Leitung könnte durch eine Verminderung der Zahl der Stützpunkte, also durch gröfsere Auseinanderstellung derselben bewirkt werden, da diese Mafsregel in ihrer Wirkung auf den Isolationszustand der Verkürzung der Leitung unter Beibehaltung der ursprünglichen Auseinanderstellung der Stützpunkte nahezu gleichkommen würde. Selbstverständlich kann aber hierbei nicht über diejenige Grenze hinausgegangen werden, welche durch die Rücksicht auf die Standfähigkeit der Telegraphenlinien gezogen ist. Es läfst sich hieraus erkennen, eine wie grofse Verantwortlichkeit die den Bau einer Linie leitenden Beamten dafür trifft, dafs nicht mehr Stangen, als unbedingt nöthig sind, in die Linie hineingebracht werden.

Durch eine Verminderung des Widerstandes in der Leitung, also durch Anwendung von stärkerem Drahte, würde — da dadurch das Verhältnifs zwischen dem Widerstande der Leitung und dem der Nebenschliefsungen ein günstigeres und defshalb die Stärke des in der Leitung verbleibenden Stromes nach den Gesetzen der Stromtheilung eine gröfsere sein würde — ebenfalls ein besseres Ergebnifs zu erzielen sein, jedoch ist auch nach dieser Richtung hin namentlich durch die wachsenden Herstellungskosten und die stärkere Inanspruchnahme der Widerstandsfähigkeit der Gestänge eine Grenze gezogen. Jedenfalls ist aber, um die nachtheiligen Einflüsse der Nebenschliefsungen möglichst abzuschwächen, auf gute Erdverbindungen, sichere Verbindungsstellen der einzelnen Drahtadern u. s. w., sowie auf Vermeidung aller nicht unbedingt nöthigen Widerstände zu halten, so dafs z. B. auch der sogenannte leichte Leitungsdraht (2,5 mm) nur im Nothfalle zu verwenden ist. Hierin liegt ein Fingerzeig dafür, in wie enger Beziehung der Bau und die Unterhaltung der Leitungen zu dem Betriebe in denselben stehen.

Aus diesem Allen geht hervor, dafs für die Entfernung, auf die in Arbeitsstromleitungen überhaupt noch telegraphirt werden kann, eine Grenze gezogen ist, über welche hinaus weder durch Vermehrung der Batterie-Elemente noch durch sonstige Mittel irgend etwas zu erreichen ist, und wo alsdann, wie auch bereits hervorgehoben, die Stromstärke auf dem Zeichen empfangenden Amte zur Bewegung der Apparate nicht mehr ausreicht.

Die Arbeitsfähigkeit des Ankerhebels darf nämlich, soll sonst durch seine Wirkung noch Schrift erzeugt werden, nicht unter eine gewisse Grenze herabsinken. Die Arbeitsfähigkeit beruht aber darin, dafs einerseits die elastische Kraft der Abreifsfeder grofs genug ist, um den Anker-

hebel in der Ruhelage zu erhalten bz. ihn in dieselbe zurückzuführen, und dafs andererseits der durch den Strom erzeugte Magnetismus die Gegenkraft der Abreifsfeder überwindet. Diesem Anspruch wird um so sicherer genügt, je stärker der erzeugte Magnetismus ist. Je schwächer also der Strom ist, desto unsicherer wird die Zeichengebung.

Die Stromstärke darf defshalb unter das entsprechende Mafs nicht herabgehen, so dafs die Sicherheit, mit welcher die Zeichen zu Stande kommen, wesentlich von dem Isolationszustande der Leitung abhängt.

Dagegen können bei vorhandenen Nebenschliefsungen, wenn sie nicht so bedeutend sind, dafs sie den Strom allzu sehr schwächen, die einzelnen Zeichen in rascherer Folge gegeben werden, weil die Entladung des Drahtes nach jeder Stromgebung durch die Nebenschliefsungen rascher erfolgt. Ueberhaupt wird sich der mehr oder weniger gute Isolationszustand der Leitung u. A. je nach den auftretenden Ladungserscheinungen beurtheilen lassen. So wird ein starker Rückstrom stets der Beweis für eine gute Isolation sein, vorausgesetzt, dafs der Widerstand in der Erdleitung des fernen Amtes ein normaler ist.

Einen praktischen Beweis für den Einflufs der Nebenschliefsungen auf die in der Zeichengebung zu erzielende Geschwindigkeit hat Guillemin geliefert, welchem es — unter Anwendung einer besonderen Schreibvorrichtung — gelang, die beiden Wörter »France« und »Paris« bei schönem Wetter auf einer 570 km langen Leitung 30 Mal in einer Minute zu telegraphiren, welche Leistung sich bei starkem Regen auf 40 Wörter steigern liefs. (Vergl. Dub, Anwendung des Elektromagnetismus, S. 492.)

Schellen (Der elektromagnetische Telegraph, S. 299) sagt hierüber: »Nebenschliefsungen jedoch, welche bei oberirdischen Leitungen in Folge von starkem Nebel und Regen oder bei unterirdischen und submarinen Leitungen durch Mängel in der Isolirschicht entstehen, und wodurch der Leitungsdraht in directe Verbindung mit dem Wasser kommt, müssen unter allen Umständen vermieden werden, weil sie neben der gröfseren Geschwindigkeit in der Zeichengebung zugleich die Quelle zu Störungen in sich tragen, unter denen die Polarisation nicht die kleinste Rolle spielt.«

Ueber die Wirkung der letzteren hat Jacobi an mangelhaft isolirten, unterirdischen Leitungen Untersuchungen angestellt. Er schliefst aus seinen Beobachtungen und Versuchen (vergl. Kuhn, Handbuch der angewandten Elektrizitätslehre, S. 729), dafs die in Drahtleitungen wahrgenommene Polarisation sich in Bezug auf ihre Richtung von der gewöhnlichen, bei kleinen Elektroden beobachteten Polarisation nicht unterscheide; hingegen zeichne sich die Polarisation an Elektroden von so grofsartigen Abmessungen besonders durch ihre viel gröfsere Energie, durch ihre Dauer und Constanz, sowie durch den Umstand aus, dafs sie sich nur allmählich entwickelt und fortschreitet, und dafs die ganze Länge der Drahtleitung nicht auf ein Mal, sondern wahrscheinlich nur nach Mafsgabe der Entfernungen der Elektrizitätsquelle von diesem Polarisationszustande ergriffen werde. Weiter bemerkt Jacobi, dafs die Polarisation der unvollkommen isolirten Leitungen auf die Construction der Zeichen gebenden Apparate von Einflufs sein müsse, da der zurückbleibende Strom, welcher unter Umständen sogar gröfser als die anfänglich übertragene Stromkraft sein könne, es nicht gestatte, diejenige Empfindlichkeit für schwache Ströme und diejenige Geschwindigkeit der Uebermittelung der Zeichen in Anwendung zu bringen, welche sonst die Constructionsart der Zeichen gebenden Apparate zulassen würde.

Es leuchtet ein, dafs nach dieser Richtung hin die Ruhestromleitungen unter ungünstigeren Verhältnissen arbeiten, als die Arbeitsstromleitungen, da bei den letzteren des zeitweise auftretenden

Stromes wegen die Polarisation nur in untergeordneter Weise auftreten kann.

Wenn nach dem Vorstehenden der Einflufs der Nebenschliefsungen auf den Betrieb in den Arbeitsstromleitungen schon ein höchst nachtheiliger ist, so gestaltet sich derselbe bei Ruhestromleitungen doch noch bei weitem ungünstiger. Bei ersteren verrichtet der ankommende Strom die geforderte Arbeit, und es sind die Verhältnisse — namentlich die Länge der Leitung — nur so zu bemessen, dafs der ankommende Strom auch im Stande ist, die verlangte Arbeit zu verrichten. Bei den Ruhestromleitungen liegen die Dinge aber wesentlich anders.

Man hat es zwar in der Hand, und gerade dieser Umstand ist es, welcher die unrichtigen Anschauungen über den Ruhestrombetrieb hervorruft, den im Zustande der Ruhe, d. h. bei geschlossenem Stromkreise in der Leitung vorhandenen Strom durch Vertheilen der Batterie-Elemente auf die einzelnen Aemter der Leitung in der Weise, dafs die einzelnen Theile der Gesammtbatterie sich gegenseitig ergänzen, derart von dem Isolationszustande der Leitung unabhängig zu machen, dafs der Unterschied in den Stromstärken bei vollkommen isolirter Leitung und bei vorhandenen starken Nebenschliefsungen ein Minimum ist und daher ohne die allergeringste Bedeutung für den Betrieb sein würde. Dieses günstige Verhältnifs ist aber ganz bedeutungslos, da beim Ruhestrom die verlangte Arbeit dadurch hervorgebracht werden soll, dafs in Folge einer an irgend einer Stelle vorgenommenen Unterbrechung des Stromweges der Strom aus der Leitung verschwindet. Es wird dies jedoch in vollem Mafse nie der Fall sein, weil der vorhandenen Nebenschliefsungen wegen der Strom auch nach erfolgter Unterbrechung seines Schliefsungskreises je nach dem Widerstandswerthe der Nebenschliefsungen zu einem gröfseren oder geringeren Theile bestehen bleibt. Da nun dieser zurückbleibende Stromtheil natürlich geringer ist, als derjenige, welcher die Apparate vor der Unterbrechung in Ruhe hielt: so mufs deren Bewegung durch eine Kraft bewirkt werden, welche der Differenz zwischen den Stromstärken vor und nach der Unterbrechung der Leitung entspricht, oder mit anderen Worten, die elastische Kraft der Abreifsfeder mufs kleiner sein als die Kraft der elektromagnetischen Ankeranziehung bei geschlossener Leitung, aber gröfser, als diese Kraft noch dann bleibt, wenn die Leitung unterbrochen ist. Es leuchtet ein, dafs die erforderliche Regulirung der Abreifsfeder bz. des Apparates um so schwieriger zu bewirken und schliefslich gar nicht mehr zu erreichen sein wird, je mehr sich die Stärke des nach erfolgter Unterbrechung des

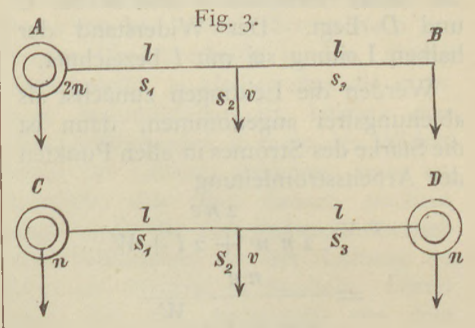
Fig. 2.

Stromkreises in der Leitung noch verbleibenden Stromes derjenigen des ursprünglich vorhandenen Stromes nähert. Die ursprünglich in der Leitung vorhandene Stromstärke und die nach erfolgter Unterbrechug darin verbleibende verhalten sich aber nach den Gesetzen der Stromtheilung umgekehrt, wie die bezüglichen Widerstände. Da mit der gröfseren Länge der Leitung die Widerstände der Nebenschliefsungen abnehmen: so mufs der in der Leitung verbleibende Stromtheil mit der Länge derselben wachsen, und demnach auch die nutzbare Stromdifferenz in gleichem Mafse abnehmen; es müssen die Apparate schwerer zu reguliren sein.

Es sei z. B. AE (Fig. 2) eine Ruhestromleitung mit den Aemtern A, B, C, D und E. Zwischen A und B, B und C, C und D, D und E liegen Ableitungen, deren Widerstand von der Anzahl der Stützpunkte in den betreffenden Linienstrecken abhängt. Die Gesammtheit der Ableitungen auf jeder Linienstrecke kann man sich zu

einer einzigen vereinigt denken, welche in der Mitte der Strecke, also bei *a*, *b*, *c* und *d*, liegt. Zunächst können diese Nebenschliefsungen je nach den Umständen bewirken, dafs die Stromstärken in einzelnen Aemtern bei geschlossener Leitung gröfser, ebenso grofs oder kleiner sind, als die Stärke des Stromes in der ableitungsfreien Leitung. Wird nun auf dem Amte *A* Taste gedrückt, so verschwindet der Strom bei diesem Amte ganz, und es kann in Folge dessen mit Rücksicht auf den soeben erwähnten Umstand die nutzbare Stromdifferenz u. U. sogar gröfser sein, als der wirksame Strom bei gut isolirter Leitung. Dieser scheinbare Vortheil ist für die Praxis indessen ganz ohne Belang, weil es nicht darauf ankommt, den Apparat beim Amte *A* in Bewegung zu setzen. — Beim Amte *B* bleibt ein kleinerer Theil des Stromes in der Leitung zurück, weil die Batterien in *B*, *C*, *D* und *E* durch die Ableitung in *a* und die Erdverbindung beim Amte *E* je einen neuen Schliefsungskreis finden. Die Einwirkung der übrigen Nebenschliefsungen kann als verhältnifsmäfsig unerheblich hierbei unberücksichtigt bleiben. Der bei *B* zurückbleibende Strom wird nur von geringer Stärke sein, weil der Widerstand in der Nebenschliefsung *a* ein verhältnifsmäfsig grofser ist. Da nun der ursprünglich in der Leitung vorhandene Strom in *B* u. U. gröfser sein kann, als bei ableitungsfreier Leitung: so kann unter günstigen Verhältnissen, z. B. bei nicht zu grofser Entfernung zwischen *A* und *B* die nutzbare Stromdifferenz auch noch in *B* ebenso grofs oder auch wohl gar etwas gröfser sein, als der wirksame Strom bei ableitungsfreier Leitung. — Der beim Amte *C* zurückbleibende Strom wird dadurch hervorgerufen, dafs die Batterien in *C*, *D* und *E* einerseits durch die Erdverbindung in *E*, andererseits durch die Ableitungen in *a* und *b*, und die Batterie in *B* einerseits durch dieselbe Erdverbindung, andererseits durch die Ableitung in *a* einen neuen Schlufs finden. Dieser Strom mufs schon erheblich stärker sein, als der in *B* zurückbleibende, weil der Widerstand in *a* und *b* erheblich geringer ist, als der in *a* allein. Die nutzbare Stromdifferenz beim Amte *C* wird defshalb wohl schon in der Regel geringer sein, als der wirksame Strom bei ableitungsfreier Leitung. — Der beim Amte *D* zurückbleibende Strom wird noch gröfser sein, weil die Batterien in *D* und in *E*, in *C* und in *B* einerseits durch die Erdverbindung in *E*, andererseits durch die Nebenschliefsungen bz. in *a*, *b* und *c*, in *a* und *b* und in *a* geschlossen bleiben. Bei jedem von *A* weiter entfernt

Fig. 3.



liegenden Amte wird in ähnlicher Weise die nutzbare Stromdifferenz geringer werden, bis sie endlich den Werth Null erreicht oder sich demselben doch stark nähert und in Folge dessen die Apparate überhaupt nicht mehr ansprechen.

Diese der geforderten Arbeit entsprechende Stromdifferenz mufs nun stets kleiner sein, als die für denselben Zweck unter sonst gleichen Verhältnissen bei den Arbeitsstromleitungen zur Verfügung stehende Stromkraft. Die Richtigkeit dieses Satzes läfst sich schon an einem einfachen, für den Ruhestrombetrieb günstig liegenden Beispiele nachweisen.

A B (Fig. 3) sei eine Arbeitsstromleitung, welche mit der Ruhestromleitung *C D* gleiche Länge und gleichen Widerstand besitzt. Ueberhaupt seien die mafsgebenden Verhältnisse der einen Leitung in genauer Uebereinstimmung mit denjenigen der anderen. Für die

Leitungen sei je eine Batterie von $2n$ Elementen erforderlich, welche in ihrer Gesammtzahl bei A bz. je zur Hälfte bei C und D eingeschaltet sei.

Der wesentliche Widerstand eines Elementes sei w und W der Widerstand eines Relais oder Blauschreibers bei den Aemtern A, B, C oder D, während der Widerstand der sonstigen Apparate u. s. w. in demjenigen der Leitung mit enthalten sein mag. Die der Anzahl der Stützpunkte zwischen A und B bz. der gleichen Anzahl zwischen C und D entsprechenden Nebenschliefsungen kann man sich zu einer einzigen von dem Widerstandswerthe v zusammengefafst denken, welche in der Mitte zwischen A und B bz. C und D liegt. Der Widerstand der halben Leitung sei mit l bezeichnet.

Werden die Leitungen zunächst als ableitungsfrei angenommen, dann ist die Stärke des Stromes in allen Punkten der Arbeitsstromleitung

$$s = \frac{2ne}{2nw + 2l + W} = \frac{ne}{nw + l + \frac{W}{2}}.$$

Für die Ruhestromleitung ist die Stromstärke

$$S = \frac{ne}{nw + l + W},$$

und — da nach erfolgter Oeffnung des Stromkreises ein Strom in der Leitung nicht zurückbleiben kann — die nutzbare Stromdifferenz

$$\frac{ne}{nw + l + W} - o = \frac{ne}{nw + l + W},$$

woraus folgt, dafs bei ableitungsfreien Leitungen der Ruhestrom annähernd ebenso vortheilhaft ist, wie der Arbeitsstrom, und zwar umsomehr, je gröfser l im Verhältnisse zu W, d. h. je länger die Leitung ist und je weniger Aemter in derselben liegen.

Werden bei vorhandenen Nebenschliefsungen die Stromstärken in den einzelnen Leitungszweigen mit s_1, s_2 und s_3 bz. S_1, S_2 und S_3 bezeichnet, so ist nach den Kirchhoff'schen Gesetzen zunächst für die Arbeitsstromleitung:

1) $s_1 = s_2 + s_3,$

2) $(2nw + l)\, s_1 + v\, s_2 = 2ne,$

3) $(2nw + l)\, s_1 + (l + W)\, s_3 = 2ne.$

Hieraus ergiebt sich die Stärke des in B ankommenden Stromes

$$s_3 = e\,\frac{2nv}{(l + 2nw)(l + v + W) + v(l + W)}.$$

Für die Ruhestromleitung ist:

1) $S_1 = S_2 + S_3,$

2) $(nw + l + W)\, S_1 + v\, S_2 = ne,$

3) $(nw + l + W)\, S_1 + (nw + l + W)\, S_3 = 2ne.$

Hieraus folgt:

$$S_3 = \frac{ne}{nw + l + W},$$

so dafs dieser Strom genau so stark ist, wie der Strom bei ableitungsfreier Leitung, was allerdings nur so lange zutrifft, als die Nebenschliefsung in der Mitte zwischen C und D liegt. Wird nun der Stromkreis in C geöffnet, so bleibt in Folge der vorhandenen Nebenschliefsung in D ein Strom zurück von der Stärke

$$S_4 = \frac{ne}{nw + l + v + W}.$$

Die nutzbare Stromdifferenz für D ist demnach

$$S_3 - S_4 = \frac{ne}{nw + l + W} - \frac{ne}{nw + l + v + W} = e\,\frac{nv}{(l + nw + W)(l + nw + W + v)}.$$

Soll nun, wie behauptet wird,

$$s_3 > S_3 - S_4$$

sein, so müfste dementsprechend auch

$$\frac{2}{(l + 2nw)(l + v + W) + v(l + W)} > \frac{1}{(l + nw + W)(l + nw + W + v)}$$

und hieraus

$$(l+v)(l+nw+W)+nw(l+2nw+2W)+2W(l+W)>v(l+nw)$$

sein. Es ist ohne Weiteres zu ersehen, dafs dies unter allen Umständen der Fall sein mufs. Mithin mufs auch die nutzbare Stromdifferenz in der Ruhestromleitung stets kleiner sein als die Stärke des ankommenden Stromes in der Arbeitsstromleitung. Was für das gewählte einfache Beispiel richtig ist, gilt auch für alle Verhältnisse. Bei der Ruhestromschaltung wird daher bald, jedenfalls aber sehr viel früher als bei der Arbeitsstromschaltung der Zustand erreicht sein, wo die bei dem fernen Amte hervorgerufene Wirkung zur Bewegung der Apparate nicht mehr ausreicht. Hieraus geht hervor, dafs — ganz abgesehen von den sonstigen bereits erörterten Verhältnissen — der Ruhestrombetrieb nur für nicht sehr lange Leitungen bei guter Isolation derselben vortheilhaft ist. Da die Omnibusleitungen, wenigstens in ihren einzelnen Stromkreisen, nicht sehr lang sind, so ist schon hiernach erklärlich, dafs — wie bereits hervorgehoben — in diesen Leitungen der Betrieb mit Ruhestrom demjenigen mit Arbeitsstrom weit überlegen ist.

Im Uebrigen wird aber auch nicht einmal der volle Nutzeffect aus der wirksamen Stromdifferenz erzielt, da die Aenderung, welche in dem magnetischen Zustande eines Elektromagneten durch die Abschwächung eines vorhandenen Stromes auf einen niederen Grad der Stärke ohne vorgängige, völlige Unterbrechung des Stromes erzielt wird, in Folge des remanenten Magnetismus eine ohne Vergleich geringere ist, als diejenige, welche entsteht, wenn nach vollständiger Erlöschung des Stromes von neuem jener niedere Stromgrad auf den Elektromagneten einwirkt (vergl. Schellen, S. 397; Wiedemann, 2., I., S. 515). Die magnetisirende Wirkung des ursprünglich in der Leitung vorhandenen und diejenige des nach erfolgter Unterbrechung darin verbleibenden Stromes stehen also nicht einmal in gleichem Verhältnisse zu diesen Stromstärken.

Berücksichtigt man nun, dafs die ganze Stromdifferenz erforderlich ist, um die Apparate zum Ansprechen zu bringen, und dafs die Zurückführung in die Ruhelage um so schwieriger zu bewirken ist, je mehr Strom nach erfolgter Unterbrechung in der Leitung zurückbleibt, je kleiner also die nutzbare Stromdifferenz ist, letztere aber desto gröfser wird, je mehr der Widerstand der Leitung abnimmt: so ist ersichtlich, dafs man danach trachten mufs, auch für den Ruhestrombetrieb den Widerstand in der Leitung so klein als möglich zu machen. Dieser setzt sich aber zusammen aus dem Widerstande der Apparate u. s. w. und dem der Luftleitung. Wie bereits erörtert, ist für die Verminderung des Widerstandes in der letzteren bald eine Grenze erreicht, welche aus praktischen Rücksichten nicht überschritten werden kann. Es bleibt also nur noch die Verringerung des Widerstandes in den Apparaten, da die sonstigen in dem Stromwege vorhandenen Widerstände einerseits nicht erheblich ins Gewicht fallen und andererseits auch ohnedies so gering als möglich bemessen werden.

(Schlufs folgt.)

---

10. Die Räder und Achsen der Strafsenfuhrwerke.

(Schlufs.)

Wir wenden uns nun noch zu einigen der in der neuesten Zeit erfundenen Patentachsen.

Fig. 33 stellt die Einrichtung der Fischmann'schen Patentachse dar. *a* ist der Achsschenkel, *b* die Radbuchse, *d* die Oelkammer, *e* ein aufgeschweifster Stofsring, *c* und *c* sind Lederscheiben. Hinter dem Stofsring befindet sich der Kapselring *g* mit Oelkammer *f*,

welcher aus zwei Theilen zusammengesetzt ist, durch den Ring *h* zusammengehalten und in der Buchse *b* festgeschraubt wird. Der Kapselring wird gegen den Absatz *m* durch die Lederscheibe *c* abgedichtet und bewirkt in Gemeinschaft mit dem Stofsring *e* das Festhalten der Radbuchse. Die Achse ist vorn durch eine Kapsel verschlossen. Will man das Rad abnehmen, so hält man den Kapselring *g* fest und dreht das Rad nach rückwärts. Das Schmieren dieser Achse ist zwar leichter zu bewerkstelligen, als bei anderen Patentachsen, indessen stehen diesem Vortheil nicht unerhebliche Nachtheile gegenüber. Das schraubenförmige Gewinde des Kapselringes *g* bz. des Theiles der Buchse, in welchem sich ein gleiches Gewinde befindet, nutzt sich bei längerem Gebrauch ab. Sobald dieses geschehen ist, verliert das Rad seinen Halt und läuft ab. Wird der Wagen ferner eine gröfsere Strecke zurückgeschoben, so kommt es leicht vor, dafs das Rad von dem Kapselring von selbst abläuft und sich beim Vorwärtsfahren nicht wieder aufzieht. Da sich die Achse endlich auch nicht als öldicht erwiesen hat, so ist von der dauernden Verwendung derselben zu Postzwecken Abstand genommen worden.

Fig. 33.

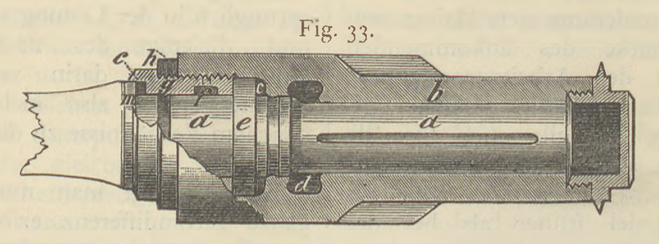
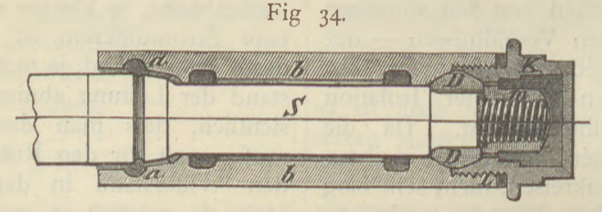
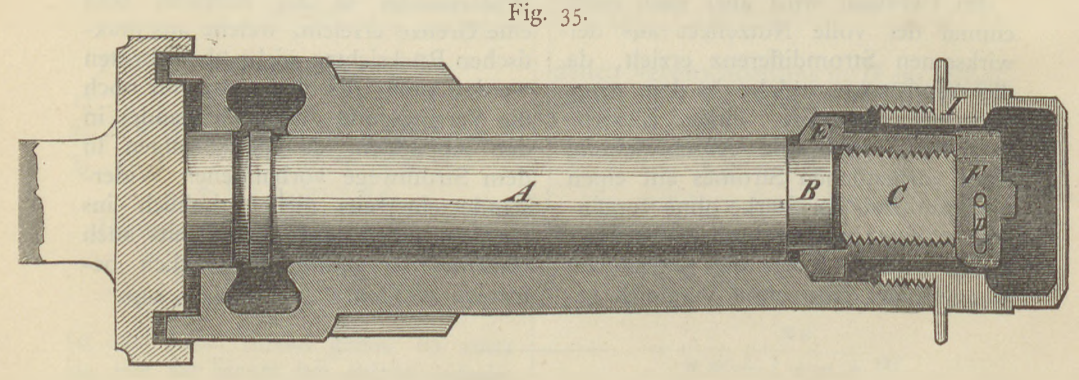


Fig 34.



Die Firma C. Blumwe & Sohn hat eine Patentachse ohne Stofsscheibe mit Doppelkonusverschlufs hergestellt, deren Abbildung Fig. 34 zeigt. Zur Herstellung dieser Achse hat die Wahrnehmung Anlafs gegeben, dafs fast die Hälfte aller Schenkelbrüche auf die Ueberhitzung der Stofsenden des Schenkels zurückzuführen sind.

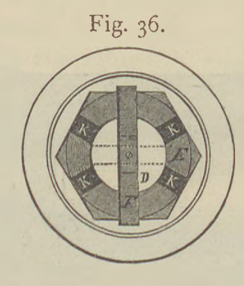
Fig. 35.



Die Bestandtheile der Blumwe'schen Achse sind folgende: *S* gehärteter

Achsschenkel, *b* gufseiserne, gehärtete Buchse, *D* Doppelkonus aus gehärtetem Stahlgufs, *K* Verschlufskapsel, *L* Dichtungsscheibe aus Leder, *a* ein Asbestzopf zur Verhinderung des Oelaustritts.

Fig. 36.



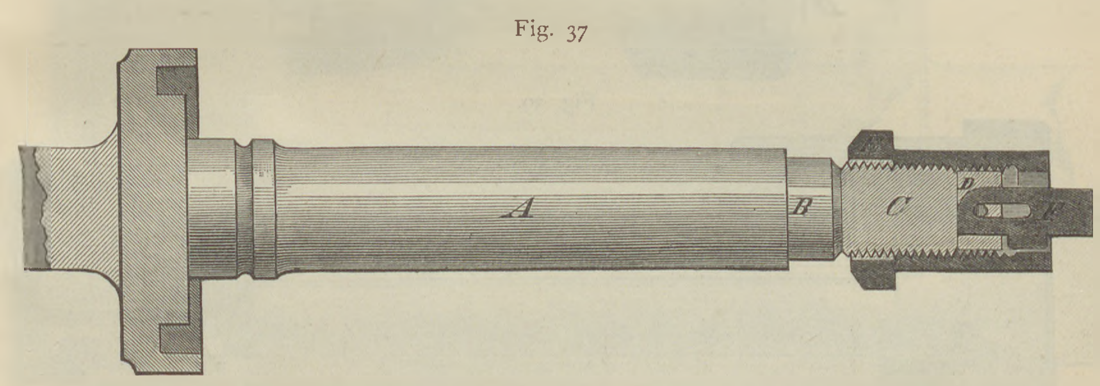
Der Doppelkonus wird mit Hülfe der Mutter *m* kräftig angezogen und hält das Rad auf dem Achsschenkel. Bei der versuchsweisen Benutzung dieser Achse an Postfahrzeugen ergab sich, dafs der Asbestzopf von der Buchse beim Umdrehen sehr bald zerquetscht wird, so dafs das Oel freien Austritt hat. Die Erfinder ersetzen defshalb den Asbestzopf durch einen Gummiring. Aber auch dieser schrumpfte in Folge der beim Gebrauch stattfindenden Erwärmung der Achse bald so zusammen, dafs das Oel wiederum abfliefsen konnte. Obgleich die Blumwesche Achse sich sonst als gut und brauchbar bewährt hat, so wird es doch zunächst der Beseitigung des vorerwähnten Mangels bedürfen, bevor die Achse als eine für Postfahrzeuge geeignete erachtet werden kann.

Die Firma J. F. Schmid hat eine Patentachse hergestellt, deren Längendurchschnitt die Fig. 35 ergiebt. Der Achsschenkel *A* endigt in den etwas schwächeren Zapfen *B* mit dem entsprechenden Gewinde *C* und den einfach geschlitzten Zapfen *D*. Die Mutter *E*, durch welche das Rad auf dem Schenkel gehalten wird, besteht aus Phosphorbronze. Das Feststellen dieser Mutter erfolgt durch den Schlufsschieber *F*, welcher in die Einschnitte *K* der Mutter *E* (Fig. 36) genau pafst.

Die Grenzen der Bewegung des Schlufsschiebers sind bedingt durch einen Stift, welcher durch den geschlitzten Zapfen *D* (Fig. 36) geht und an beiden Enden festgenietet ist.

Fig. 37 zeigt den Schlufsschieber in der ausgelösten Stellung, welche ein gänzliches Abschrauben der Mutter *E* und folglich das Abnehmen des Rades gestattet. Diese Achse wirkt zwar bestechend durch ihre Einfachheit, hat aber ebenfalls Mängel. Die Mutter *E*, welche nur auf das Gewinde eingestellt, niemals fest angezogen werden kann, hat nämlich alle Stöfse des Rades auszuhalten, wodurch eine rasche Abnutzung des Gewindes der Mutter und des Schenkels herbeigeführt wird. Da auch der Schlufsschieber einer raschen Abnutzung unterworfen ist, so bietet die Achse nicht die erforderliche Sicherheit gegen das Ablaufen des Rades.

Fig. 37



Eine der besten Patentachsen ist die Konus - Patentachse, deren Längendurchschnitt Fig. 38 darstellt. Der Achsschenkel *A* endigt in den etwas

schwächeren Zapfen *B*, welcher mit einer ebenen Fläche, wie die Collings-Patentachse, versehen ist. An den Zapfen schliefst sich das Gewinde *C* an. Auf dem Zapfen *B* sitzt der aus genau der Kegel der Mutter (Konusmutter) *E*, welche wie der Ring aus Bronze hergestellt und mit einem Sechskant zum Zu- und Losschrauben versehen ist.

Fig. 38.

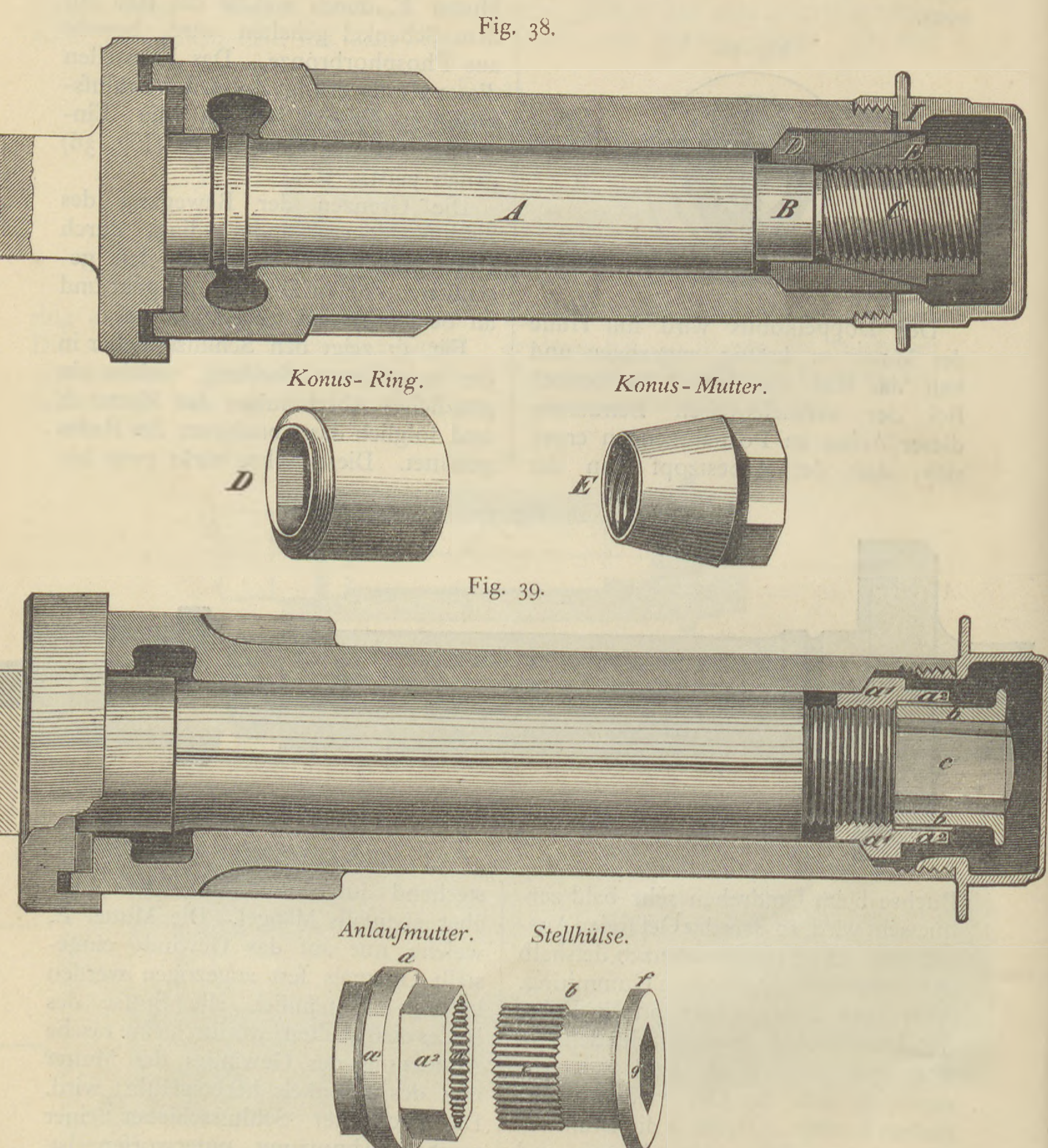


Fig. 39.

Phosphorbronze hergestellte Konusring *D*, dessen innere Bohrung ebenfalls mit einer ebenen Fläche versehen ist, so dafs sich der Ring auf dem Zapfen nicht drehen kann. Der vordere Theil des Konusringes läuft in einen Hohlkonus aus. In diesen Konus pafst

Die Abnutzung der sich reibenden Theile, insbesondere der Lederscheibe, wird durch das Nachziehen der Mutter *E* ausgeglichen. Die Achse ist vorn durch die Oelkapsel *J* verschlossen.

Die mit dieser Achse an Postfahrzeugen angestellten Versuche haben

ein sehr günstiges Ergebnifs geliefert.

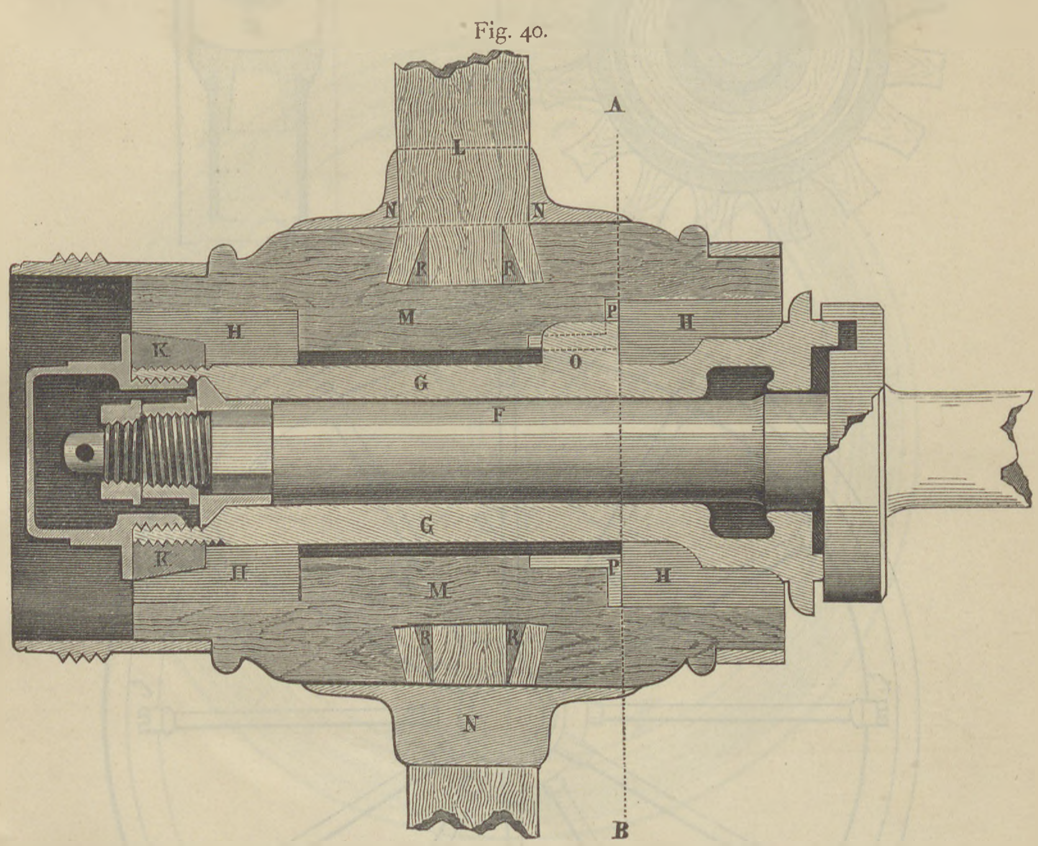
Der Radlauf der mit der Konusachse ausgerüsteten Fahrzeuge ist stets ein ruhiger und gleichmäfsiger gewesen. Während der bisherigen langen Versuchszeit hat weder ein Ablaufen der Räder stattgefunden, noch ist eine Abnutzung der Achsschenkel bemerkt worden.

die Stellhülse *(b)* in die Verzahnung der Anlaufmutter eingeführt, so kann eine Lockerung der letzteren nicht mehr stattfinden, da eine Drehung der Stellhülse auf dem Achszapfen *(c)* unmöglich ist.

Der Erfinder dieser Achse hat vor kurzer Zeit noch folgende Verbesserungen an derselben vorgenommen.

1. Die Verzahnung der Anlaufmutter

Fig. 40.



und der Stellhülse sind in solcher Länge ausgeführt worden, dafs die Stellhülse bis zum Kragen *f* in die Anlaufmutter hineingeschoben werden kann.

2. Die Stellhülse ist mit einer Feder versehen worden, welche in einen Ansatz des Achszapfens eingreift, um zu verhindern, dafs die Stellhülse durch Stöfse des Rades aus der Anlaufmutter herausgeschleudert werde.

Wenngleich sich die Wecker-Patentachse durch ihre einfache und sinn-

Die Fig. 39 zeigt den Längendurchschnitt der Wecker-Patentachse.

Zum Feststellen des Rades dient die Anlaufmutter *a*, welche in ihrem vorderen Theile mit einer Verzahnung *d* versehen ist. In diese Verzahnung pafst genau die äufsere Verzahnung *e* der Stellhülse *b*. Die innere Bohrung der Stellhülse ist mit einer ebenen Fläche *g* versehen, welche auf eine gleichartige Abflachung des Zapfens *c* der Achse pafst. Wird die Anlaufmutter *(a)* fest angezogen, und alsdann

reiche Einrichtung empfiehlt, so mufs doch zunächst das Ergebnifs der mit dieser Achse an Postfahrzeugen stattfindenden Versuche abgewartet werden, bevor über ihre Tauglichkeit ein sicheres Urtheil abgegeben werden kann.

Fig. 41.

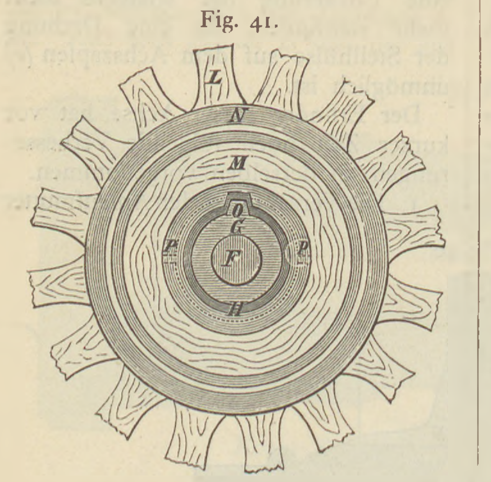


Fig. 43.

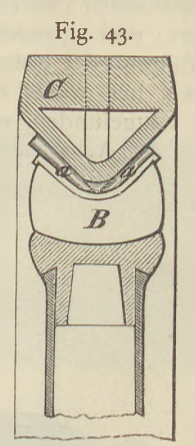


Fig. 42.

Aufser den vorstehend erwähnten Patentachsen giebt es noch eine grofse Anzahl anderer Patentachsen, die indessen in ihrer Einrichtung mit einer

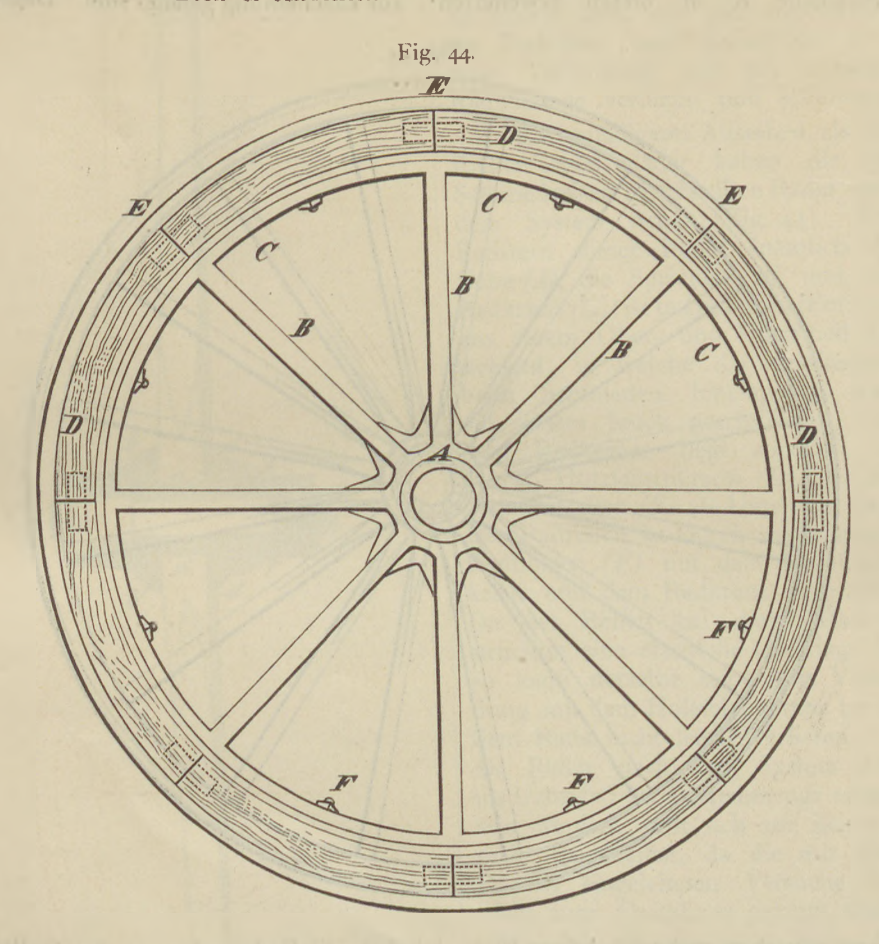
der beschriebenen Achsen mehr oder minder übereinstimmen.

Wir wenden uns daher jetzt einem anderen Gebiete zu, auf welchem in neuerer Zeit ebenfalls zahlreiche Erfindungen gemacht worden sind, nämlich demjenigen der Radconstructionen.

1. Die Firma Dick & Kirschten in

Da die Stöfse in Folge der Elastizität des Gummis nur abgeschwächt auf die Achse, die Federn und den Wagenkasten fortgepflanzt werden, so ist nicht zu verkennen, dafs die Neuerung wohl geeignet ist, die Haltbarkeit des Wagens in allen seinen Theilen zu erhöhen.

Fig. 44.



Offenbach (Main) hat ein Rad hergestellt, dessen Buchse nicht in die Nabe fest eingelassen, sondern mit der letzteren durch Gummimuffen verbunden ist. Der Zweck dieser Einrichtung ist der, die Prellstöfse, welche das Rad beim Fahren empfängt, und die sich direct von dem Radkranz auf die Buchse bz. Achse übertragen, von den die Buchse hinten und vorn umgebenden Gummimuffen aufnehmen zu lassen.

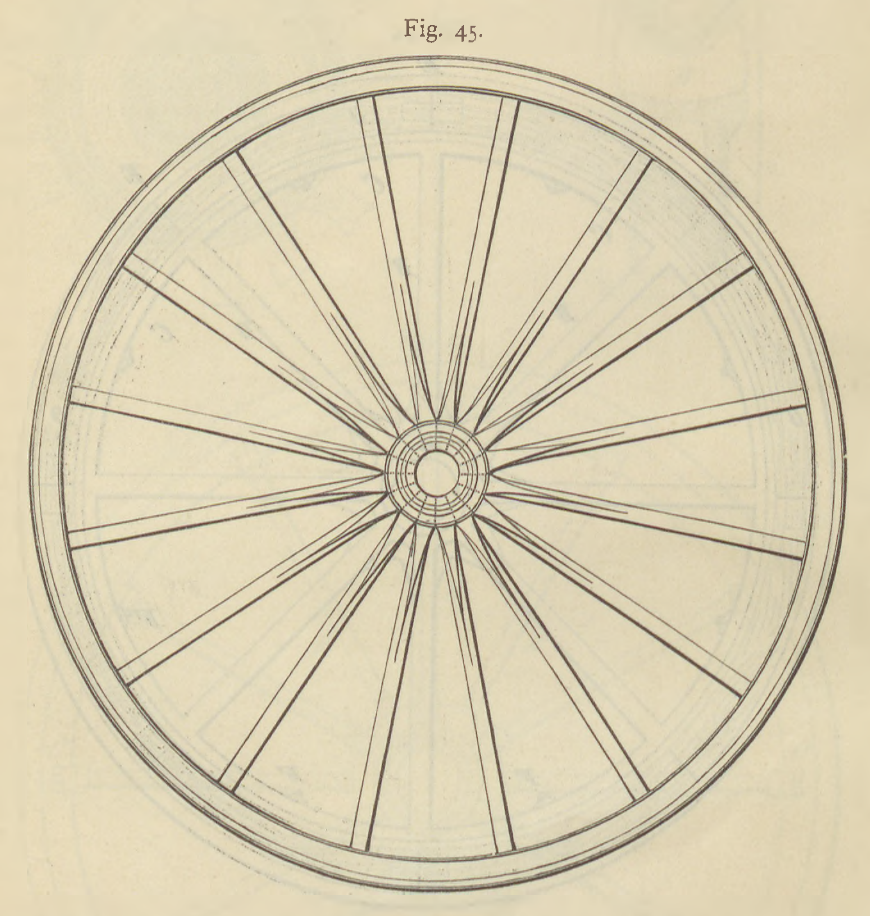
Die durch die Gummimuffen erzielte Beweglichkeit der Nabe erfordert indessen eine Vorrichtung, um den Speichen und dem Radkranze den erforderlichen sicheren Halt zu geben.

Dieser Zweck ist durch ein um die Nabe gelegtes eisernes Band erreicht worden, in welchem die Speichen fest verkeilt werden.

Fig. 40 stellt den Durchschnitt einer solchen Nabe nebst eingelassener Buchse mit Gummimuffen dar. Auf der Holz-

nabe M befindet sich das eiserne Nabenband N aufgeprefst, in welches die Speichen L eingelassen sind. Unterhalb des Nabenbandes N erweitert sich der zur Aufnahme der Speichen ausgedrehte Raum nach der Mitte der Nabe zu, so dafs die Speichen mittels der Holzkeile R in diesen erweiterten

Fig. 45.



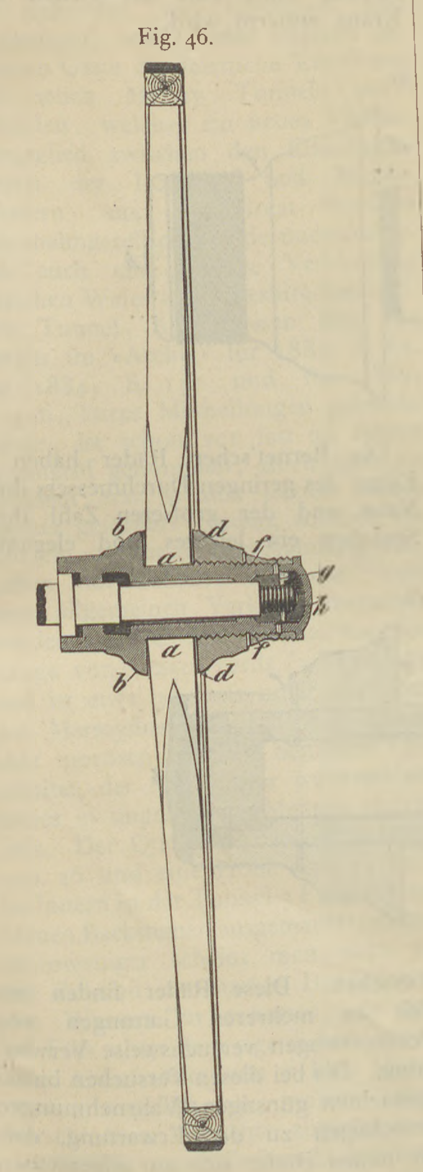
Raum getrieben und nach keiner Richtung hin bewegt werden können, wie dies auch aus Fig. 41, welche den Durchschnitt der Nabe in der Richtung A-B erkennen läfst, ersichtlich ist. Zum besseren Verständnifs der Zeichnung sei noch bemerkt, dafs F den Achsschenkel, G die Buchse, H und H je eine Gummimuffe, K einen Konus zum Festschrauben der Buchse in der Nabe, O die Buchsennase und P einen eisernen Ring zum Feststellen der Nase darstellt.

Diese Erfindung ist an einem Postkurswagen der Gattung X erprobt worden, wobei die nach der Einrichtung der Nabe zu erwartenden Vortheile, nämlich ruhiger Gang des Wagens und geringe Abnutzung der Achsen, Federn u. s. w., vollständig zur Erscheinung gelangt sind. Dagegen haben die Radspeichen an den Stellen, wo sie in den auf der Nabe befindlichen eisernen Ring eingelassen sind, sehr bald Spuren der Lockerung in Folge bedeutender Reibung erkennen lassen. Von einer ausgedehnteren Verwendung dieser neuen Radconstruction zu Postzwecken ist daher Abstand genommen worden.

2. Das Richter'sche Patentrad ist ganz aus Metall hergestellt und hat die aus der Fig. 42 ersichtliche Einrichtung. Die Nabe A dieses Rades,

welche aus Stahlguſs besteht, ist mit Hülsen zur Aufnahme der Speichen versehen. Die Speichen *B* sind patentgeschweiſste eiserne Röhren, während zur Radbandage *C* Schmiedeeisen ver-

Fig. 46.



wendet worden ist. Die Speichen stehen auf der Nabe in den für sie bestimmten Hülsen und werden mit der Radbandage durch je zwei Holzkeile (*a*, Fig. 43) vereinigt. Nach Entfernung der Keile kann jede Speiche aus dem Rade herausgenommen werden. Zur Befestigung des Reifens auf der Radbandage dienen eiserne Radbolzen.

Die Richter'schen Metallräder haben sich bei der versuchsweisen Verwendung an einem Güterpostwagen der Gattung IXa als für Postzwecke nicht geeignet erwiesen, weil sie einerseits zu schwer sind, und weil andererseits die Radreifen nach kurzer Zeit ihre feste Verbindung mit der eisernen Radbandage verlieren und schlottern.

3. Ein gefälligeres Aussehen als die Richter'schen Räder haben die aus Schmiedeeisen hergestellten Räder nach dem System Arbel (Fig. 44). Der Radstern dieser Räder (nämlich die Nabe *(A)*, die Speichen *(B)* und der Radkranz *(C)*) ist in Gesenken (Formen, aus einem Ober- und Untertheil bestehend, in welche das Arbeitsstück beim Schmieden hineingelegt wird) aus einem Stück geschmiedet. Auf dem Radkranze liegt zunächst ein starker Holzfelgenkranz *(D)*, welcher dem Radreifen *(E)* als Unterlage dient. Der Radreifen ist durch starke eiserne Radbolzen *(F)* mit dem Holzfelgenkranz und dem Radkranz verbunden. Da der Reifen bei dieser Radconstruction eine elastische Unterlage hat, so kann derselbe seine feste Verbindung mit dem Holzfelgenkranz bz. mit dem Rade nicht leicht verlieren. Ob die Räder nach dem System Arbel im Uebrigen für Postfahrzeuge tauglich sein werden, läſst sich zur Zeit noch nicht beurtheilen, da die mit diesen Rädern eingeleiteten Versuche noch nicht zum Abschlusse gelangt sind.

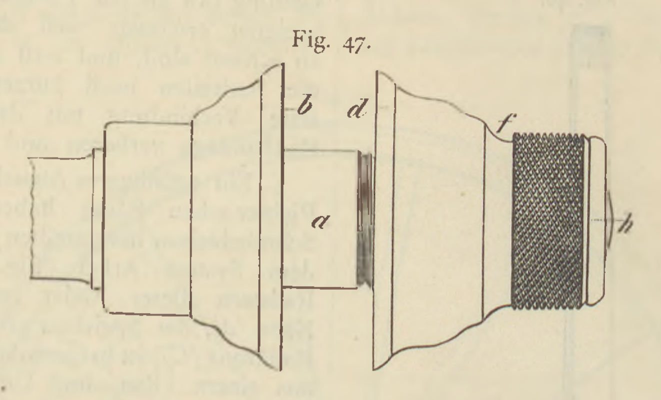
4. Die Bernet'schen Patenträder zeichnen sich durch ihre Nabenconstruction aus, welche Nabe und Buchse in sich vereinigt.

In den Zeichnungen Fig. 45 und 46 ist ein solches Rad, in Fig. 47 und 48 die Construction der Radnabe desselben veranschaulicht.

Die Nabe besteht aus der Nabenbuchse *a* mit der Schmierkammer und der Anlaufscheibe *b*. Der vordere Theil der Nabenbuchse *a* ist mit einem

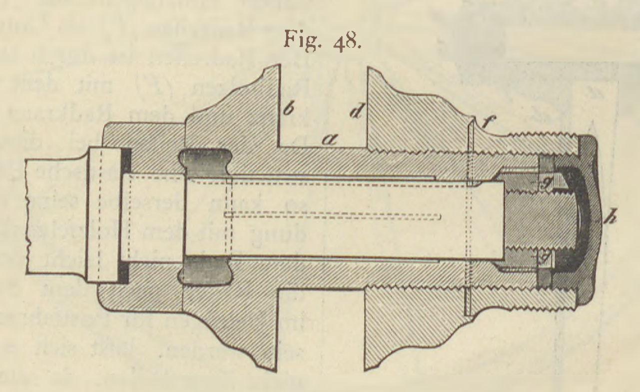
Gewinde versehen, auf welches die scheibenförmige Mutter *d*, sowie die Gegenmutter *f* geschraubt wird. Die Speichen haben eine solche Einrichtung, dafs sie mit den Seiten ihrer Blattenden genau an einander passen (Fig. 45).

Fig. 47.



Wird der Speichenkranz zwischen die Mutter *d* und die Scheibe *b* eingeschraubt, so haben die Speichen nach jeder Richtung hin einen festen

Fig. 48.



Halt. Da sämmtliche Speichen gleichmäfsig angezogen werden, so kann das Rad nie schief werden.

Die Nabenbuchse wird durch die Mutter *g* (Fig. 46 und 48) auf dem Achsschenkel gehalten, während die Kappe *h* einen Verschlufs für den vorderen Theil der Achse bildet.

Wenn sich die Speichen oder Reifen des Rades gelockert haben, so genügt ein Anziehen der Mutter *d*, um diesen Uebelstand zu beseitigen. Einzelne Speichen lassen sich ferner leicht ersetzen, ohne dafs der Reifen vom Kranz entfernt wird.

Die Bernet'schen Räder haben in Folge des geringen Durchmessers ihrer Nabe und der gröfseren Zahl ihrer Speichen ein leichtes und elegantes Aussehen. Diese Räder finden zur Zeit an mehreren Gattungen von Postkurswagen versuchsweise Verwendung. Die bei diesen Versuchen bisher gemachten günstigen Wahrnehmungen berechtigen zu der Erwartung, dafs die neuen Räder sich zur allgemeinen und dauernden Verwendung im Postwagenbau geeignet erweisen werden.

11. Der neue Mersey-Tunnel.

Am 20. Januar d. J. hat in Gegenwart des Prinzen von Wales, einer grofsen Anzahl Parlamentsmitglieder, der Behörden von Liverpool und Birkenhead, sowie vieler anderen geladenen Gäste die feierliche Eröffnung des neuen Mersey-Tunnels stattgefunden, welcher ein neues Verbindungsglied zwischen den Eisenbahnnetzen der London- und North-Western- und der Great Western Eisenbahngesellschaft bildet und namentlich auch eine bessere Verbindung zwischen Wales und Cheshire herstellt. Der Tunnel, über dessen Bau wir bereits im »Archiv« für 1882, S. 62, für 1884, S. 157 und für 1885, S. 446, kurze Mittheilungen gebracht haben, ist schon vor fast 20 Jahren in Angriff genommen, doch sind die Arbeiten erst in den letzten Jahren rascher gefördert worden, so dafs vor Kurzem der erste Eisenbahnzug denselben durchfahren, und das Werk dem allgemeinen Verkehr übergeben werden konnte. Der Tunnel hat eine Länge von 1 250 Yards (= 1 143 m) und ist etwa 30 Fufs unter dem Bett des Merseyflusses durch den festen, aber porösen rothen Sandstein gearbeitet, der das Wasser während des Baues in ungeheueren Mengen durchliefs. Der Querschnitt hat eine Breite von 26 und eine Höhe von 21 Fufs. Im Innern ist der Tunnel 3 Fufs dick mit blauen Backsteinen ausgemauert; nichtsdestoweniger scheint man auch für die Zukunft ein starkes Durchsickern des Wassers zu erwarten, da man 18 Fufs unter dem eigenlichen Tunnel eine Abflufsröhre von 7 Fufs Durchmesser angelegt hat, welche mittels verschiedener Schachte zugänglich ist. Die beiden unterirdischen Endstationen haben je eine Länge von 400 Fufs, eine Breite von 50 Fufs und eine Höhe von 38 Fufs; diejenige an der Liverpoolseite liegt 90 Fufs unter der Erde, während die Tiefe der Birkenheadstation noch etwas gröfser ist. Der Zugang zu den Endstationen des Tunnels geschieht mittels hydraulischer Apparate, welche in hohen stattlichen Thürmen aufgestellt sind. An der Westseite der unterirdischen zweigeleisigen Eisenbahn befindet sich oberhalb des Ankunftsperrons ein grofses Wartezimmer von 32 Fufs Länge und 29 Fufs Höhe, zu welchem eine 12 Fufs hohe Treppe hinaufführt, und das mittels einer 16 Fufs hohen Brücke mit dem Abfahrtsperron in Verbindung steht. An der Westseite der Halle liegen die Zugänge zu den drei Elevatoren, welche mit eleganten Zimmern ausgerüstet sind, in denen je 100 Personen bequem Platz finden und nach den oberen Stationsräumen befördert werden. In halber Höhe zwischen der oberen und der unteren Halle befindet sich der Raum für die Pumpmaschinen. Die untere Halle, von der man auch durch einen allmählich aufsteigenden, langen Gang an die Erdoberfläche steigen kann, hat vier Ausgänge, von denen drei in die drei Elevatoren führen und mit Controleinrichtungen versehen sind. Die Schachte der Elevatoren sind ebenfalls in den Felsen hineingebohrt und stellenweise, wo dies nöthig war, mit Backsteinen ausgemauert; sie haben im Querdurchschnitt eine Breite von 19 und eine Länge von 21 Fufs. Die zur Aufnahme der Reisenden dienenden Zimmer der Elevatoren sind aus Teak- und aus amerikanischem Eichenholz, im Innern mit Holztäfelung hergestellt und je 20 Fufs lang, 17 Fufs breit und 8 Fufs hoch. Das Dach der Zimmer erhebt sich jedoch in der Mitte zu einer 10 Fufs hohen Laterne, deren Seiten mit grofsen Spiegeln versehen sind; diese werfen die Strahlen einer mächtigen Gaslampe in den Raum. Die Unterlagen der Zimmer bestehen aus starken, eisernen Kreuzbalken, deren Kreuzstück aus geschmiedetem Stahl angefertigt und aus einem einzigen Block gearbeitet ist. Der Raum hängt an den vier Ecken in Ketten, welche über oberhalb der

oberen Halle angebrachte Rollen laufen und am anderen Ende mit Gegengewichten beschwert sind. Die Ketten sind aus $1^1/_8$ zölligem Eisen hergestellt und auf ein Gewicht von mehr als 15 Tonnen probirt worden, während das Meistgewicht, das jede Kette zu tragen hat, nur 3 Tonnen beträgt. Zur weiteren Sicherheit wird jedes Gegengewicht von zwei dieser Ketten gehalten. Der Hub jedes hydraulischen Kranes beträgt 96 Fufs 7 Zoll. In dem bereits erwähnten Maschinenraum befinden sich drei Schiffskessel von je $6^1/_2$ Fufs Durchmesser und $11^1/_2$ Fufs Länge, sowie drei Patentpumpen, welche stündlich 30 000 Gallonen Wasser (1 Gallon = 3,785 Liter) zu pumpen im Stande sind. Die Pumpmaschinen sind mit einer automatischen Vorrichtung versehen, welche bewirkt, dafs sie von selbst stillstehen, sobald die oberen Behälter zum Ueberlaufen voll gefüllt sind. Wie bereits erwähnt, kann jedes Zimmer 100 Personen aufnehmen, also ein Gesammtgewicht von etwa 15 000 Pfund, jedoch ist das Gesammtgewicht jedes besetzten Zimmers auf etwa 63 000 Pfund berechnet. Die Fahrt im Elevator dauert etwa 1 Minute, ist jedoch bei der Probe in 32 Secunden zurückgelegt worden. Die Eisenbahnzüge, die alle drei Wagenklassen führen, brauchen für die Fahrt durch den Tunnel $3^1/_2$ Minuten, so dafs man also durch den Tunnel erheblich rascher von Liverpool nach Birkenhead und umgekehrt gelangt, als mit den Fährbooten, die gewöhnlich beim Anlegen noch einigen Aufenthalt haben und bei starkem Nebel die Fahrt sogar ganz unterbrechen müssen. Dem oberen Theil der Tunnelwand entlang laufen drei Reihen von Drähten, von denen die eine für die Fernsprechverbindungen, die andere für die Telegraphenleitungen der Post- und Telegraphenverwaltung, die dritte für den Privatgebrauch der Gesellschaft, welche den Tunnelbau unternommen hat, bestimmt ist. Durch den ganzen Tunnel liegt Gasleitung, doch befindet sich derselbe gewöhnlich im Dunkeln, da die Flammen, wahrscheinlich mit Rücksicht auf die Ventilation, nur bei besonders feierlichen Gelegenheiten, wie dies z. B. bei der Eröffnung der Fall war, angezündet werden. Die Ventilation wird mittels eines besonderen Tunnels bewerkstelligt. Genau in der Mitte des Tunnels stehen drei weifse Pfähle, von denen einer die Inschrift »Mitte des Flusses«, die beiden anderen die Worte »Cheshire« bz. »Lancashire« tragen; sie bezeichnen zugleich die Stelle, wo im vergangenen Jahre die feierliche Begrüfsung der Bürgermeister von Liverpool und Birkenhead stattgefunden hat.

Mit der Eröffnung des Tunnels ist ein Project vollendet, welches schon seit langen Jahren in verschiedener Gestalt die öffentliche Aufmerksamkeit beschäftigt hat. Das tiefe Bett des Mersey ist bislang ein ernstliches Hindernifs für die Eisenbahnverbindungen zwischen Lancashire, Cheshire und Nordwales gewesen, denn der Verkehr zwischen diesen Districten konnte nur auf einem grofsen Umwege bewerkstelligt werden, welcher die Entfernung erheblich vergröfserte und die Beförderungskosten vermehrte. Früher überschritt die Eisenbahn den Mersey bei Warrington, bis in neuerer Zeit seitens der London- und North Western-Bahngesellschaft bei Roncorn eine auf Steinpfeilern ruhende eiserne Brücke gebaut ist, die zwar die Entfernung zwischen Liverpool und Chester wesentlich abgekürzt hat, trotzdem aber noch immer einen beträchtlichen Umweg bedingt und für den unmittelbaren Verkehr der sich gegenüberliegenden Städte Liverpool und Birkenhead von gar keiner Bedeutung war. Bezüglich einer unmittelbaren Verbindung waren diese beiden Städte einzig und allein auf die Fährboote angewiesen, und seit etwa 20 Jahren beschäftigten sich defshalb die Ingenieure mit dem Plan, diesem Mangel abzuhelfen. Einige wollten eine grofse Brücke, Andere an verschiedenen Punkten einen Tunnel anlegen; wieder-

holt sind die Pläne dem Parlament unterbreitet, aber entweder von diesem abgelehnt oder, wenn angenommen, von den Unternehmern mangels finanzieller Unterstützung wieder aufgegeben worden. Das jetzt vollendete Werk endlich wurde im Jahre 1870 von den gesetzgebenden Körpern genehmigt, befand sich also über 15 Jahre in der Ausführung.

Der neue Tunnel verbindet nunmehr die Mittelpunkte der beiden grofsen Nachbarstädte; aber mehr noch als für den localen Verkehr ist er als ein Bindeglied des grofsen Eisenbahnnetzes des Landes von Bedeutung, da er die gewerbreichen Bezirke von Liverpool und Süd-Lancashire in unmittelbare Verbindung mit denjenigen von Cheshire und Nord- und Südwales bringt. Er verringert die Entfernung der Küste von Cheshire und Wales von Liverpool um volle 20 Meilen und ermöglicht, dafs die Kohlenbergwerke und Eisenminen in Nord- und Südwales ihre Erzeugnisse zur Verschiffung oder Verarbeitung nunmehr unmittelbar nach Liverpool senden. Auf der Lancashireseite ist zwar noch kein Anschlufs an die dortigen Bahnen hergestellt, jedoch soll baldigst die Verbindung mit der Midland-, Great Northern und Manchester-, Sheffield- und Lincolnshirebahn angelegt werden. Auf der Cheshireseite ist der Anschlufs an das Netz der Great Western Bahn bereits fertiggestellt.

II. KLEINE MITTHEILUNGEN.

Die Geschwindigkeit der transatlantischen Dampfer hat bekanntlich seit den letzten Jahren aufserordentlich zugenommen. Noch vor gar nicht langer Zeit wurde eine neuntägige Reise eines Passagierdampfers von Amerika nach Europa als eine sehr schnelle bezeichnet, während man jetzt eine solche von mehr als sieben Tagen schon als eine lange zu betrachten pflegt. Der Cunarddampfer »Oregon« hat seine schnellste Reise vom Augenblick des Passirens des Feuerschiffes von Sandy Hook bis zur Erreichung des Lichtkreises von Fastnet Light in 6 Tagen 10 Stunden und 10 Minuten zurückgelegt, und es ist wohl denkbar, dafs diese Strecke im Laufe der Zeit durch Verbesserung und Vervollkommnung der transatlantischen Dampfer in 6 Tagen durchfahren werden wird. Geschwindigkeit ist bei transatlantischen Dampfern eine Existenzfrage und daher ein Gegenstand ernsten Studiums des Schiff- und Maschinenbaues. Manche haben gröfsere Geschwindigkeit durch Verminderung des Tiefganges und Vergröfserung der Breite des Schiffes zu erreichen gesucht, und es scheint allgemein die Ansicht vertreten zu sein, dafs die Erhöhung der Geschwindigkeit in einer Veränderung der Linien und der Vertheilung des Gewichts zu suchen ist. Dagegen ist bisher die Theorie der treibenden Kraft, nämlich, dafs der Treiber (Propeller) in der Linie des Schiffes und seiner Bewegungen arbeitet, unverändert geblieben. Diese Theorie hat jetzt Capitain John Giles in den Vereinigten Staaten von Amerika durch einen Mechanismus gestürzt, welcher eine bedeutende Vergröfserung der Geschwindigkeit zu bewirken verspricht. Die Ansichten Giles's sind so klar und werden vom mechanischen Standpunkt aus so natürlich begründet, dafs sie einer eingehenden Betrachtung würdig scheinen, obgleich zugestanden werden mufs, dafs dieselben von vielen Fachleuten bestritten werden mögen. Capitain Giles behauptet, dafs man durch Veränderung der Lage des Treibers im Verhältnifs zum Hinter-

steven und seiner Neigung zur Längsachse des Schiffes eine weit gröfsere Geschwindigkeit erzielen kann, als seither bei dem bekannten üblichen Verfahren. Er will die Schraube unter dem Kiel, etwas vor dem Besahnmast, anbringen und ihr eine Neigung von 45° zur Richtung der Schiffsbewegung geben. Mit einem derart gelegenen Treiber glaubt der Erfinder eine Geschwindigkeit von 40 Knoten in der Stunde zu erreichen, während bei den schnellsten Passagierdampfern etwa 21 Knoten als Höchstleistung gelten. Die Theorie gründet sich auf die Art und Weise der Fortbewegung der Thiere, bei welchen bekanntlich alle Angriffe der fortbewegenden Kraft unter einem Winkel zur Bewegungslinie stattfinden. Der Erfinder sagt: »Alle Fortbewegungsorgane empfangen ihren Impuls von der rückwirkenden Kraft des Wassers, auf welche sie einwirken, und da die Bewegung der Fische keine Strömung in der Richtung der Fortbewegung erzeugt, so ist auch keine Verminderung der forttreibenden Kraft durch die Bewegung des Körpers vorhanden, während die mechanische Energie, welche von der Rückwirkung der Flüssigkeit herrührt, bei allen Geschwindigkeiten die gleiche ist. In diesem Falle ist der Körper gänzlich unter Wasser getaucht und die Fortbewegungsorgane (Flossen) sind doppelt, so dafs sich die fortbewegenden Kräfte das Gleichgewicht halten. Wie vollkommen dieses Princip durchgeführt ist, geht aus der Flachheit des Fischkopfes hervor, welche das Gleichgewicht der Bewegung des Fisches stören würde, wenn sie nicht durch die entgegengesetzte mechanische Kraft der Brustflosse ausgeglichen würde. Handelt es sich um Vögel, die an der Wasseroberfläche schwimmen oder in der Luft fliegen, oder um Thiere auf dem Lande im Allgemeinen, so läfst sich von allen sagen, dafs sie der Schwerkraft, die in ihrem Körper wirkt, unterworfen sind, und obschon alle dasselbe mechanische Princip in ihrem Bau zur Schau tragen, so sind die Fortbewegungsorgane doch nicht, wie beim Fisch, in gegenüberstehender, entgegengesetzter Richtung verdoppelt; aber die Schwerkraft gleicht die nicht parallele Anwendung ihrer mechanischen Triebkraft aus, und beide Kräfte ergeben alsdann zusammen die Bewegung des Körpers. Der fliegende Vogel verwendet seine Kraft nicht in der Linie seines Körpers, sondern aufwärts in geneigter Richtung zu demselben und gegen das Gewicht seines Körpers, und zwar wechselt dieser Winkel je nach dem Flugbedürfnifs und den widerstehenden Kräften; auf diese Weise kommt die Vorwärtsbewegung zu Stande.« Diese Regeln lassen sich auf das ganze Thierreich anwenden. Ein anderes Beispiel zur Unterstützung der neuen Theorie von Giles ist das eines Schwimmers. Jeder Schwimmer weifs, dafs er am schnellsten und leichtesten fortkommt, wenn er seine Beine in etwas schräger Lage, unter einem Winkel von etwa 30° zur Bewegungsrichtung des Körpers, ausstöfst. Wie weit sich dieses Naturgesetz auf das Giles'sche Project zur Fortbewegung eines Schiffes mittels Schrauben anwenden läfst, mufs die Zukunft lehren; einleuchtend ist es auf den ersten Blick allerdings. Immerhin liegt schon in der geschützten tiefen Lage der Schraube, die auf alle Fälle unter Wasser bleibt und stets einen gleichmäfsigen Widerstand findet, ein grofser Vortheil, der nicht zu unterschätzen ist.

(Scientific American).

Neuer Telegraphentarif für England. Vom 1. October v. J. ab ist in England für den Inlandsverkehr ein neuer Telegraphentarif in Kraft getreten. Während bis dahin für Telegramme bis zu 20 Worten eine Gebühr von 1 sh. (1 Mark) und für weitere 5 Worte je 3 Pence (25 Pf.)

Zuschlag erhoben, die Adresse jedoch frei befördert wurde, beträgt jetzt die Gebühr für Telegramme bis zu 12 Worten (die Adresse eingerechnet) 6 Pence (50 Pf.) und $^1/_2$ Penny (0,04 Mark) für jedes weitere Wort. In der Voraussicht einer erheblichen Steigerung des Verkehrs war das Personal bei den Stationen der Hauptstadt, sowie in den gröfsten Verkehrsplätzen des Landes beträchtlich verstärkt worden, und Dank dieser Mafsnahme ist eine Stockung nirgend eingetreten, obwohl in der That die Zahl der eingelieferten Telegramme den täglichen Durchschnitt sehr bedeutend (um etwa 30 pCt.) überstieg. Mehr als 40 pCt. der beförderten Telegramme waren auf die Zahl von 12 Worten zusammengedrängt und fielen mithin unter den niedrigsten Gebührensatz.

Das Eisenbahnnetz in der englischen Capcolonie, über welches wir nach dem Stande vom 31. Dezember 1882 in No. 14 des »Archivs« für 1885, S. 444, kurz berichtet haben, ist, wie wir dem »Archiv für Eisenbahnwesen« entnehmen, seit diesem Zeitpunkte nicht unwesentlich vergröfsert worden. Nach einem von dem technischen Mitgliede der Direction der Staatseisenbahnen in der Capcolonie im englischen Verein der Civilingenieure gehaltenen Vortrage haben diese Eisenbahnen eine Ausdehnung von zusammen 1 523 engl. Meilen (2 451 km) erreicht, welche bis auf etwa 70 engl. Meilen (112 km) im Betriebe sind. Die Spurweite ist durchweg 3′ 6″ englisch (1,067 m). Das Gewicht der Schienen beträgt bei den älteren Bahnen meist $22^1/_2$ kg, bei den in neuerer Zeit ausgeführten 30 kg für das Meter. Gröfstentheils sind die Schienen auf Holzschwellen gelagert, doch sind in neuerer Zeit versuchsweise auch verschiedene Systeme eisernen Oberbaues in Anwendung gekommen. Das für die gesammten 1 523 Meilen Bahn aufgewendete Anlagekapital wird auf 13 671 249 Pfd. Sterl. (273 424 980 Mark) oder durchschnittlich auf 8 973 Pfd. Sterl. für die Meile (111 600 Mark für das Kilometer) berechnet.

Da der Personenverkehr im Ganzen nur ein geringer ist, so werden gröfstentheils gemischte Personen- und Güterzüge gefahren, und zwar mit einer Geschwindigkeit von 15 Meilen (24 km) in der Stunde, einschliefslich der Aufenthalte. Auf den vielfach vorhandenen Strecken mit stärkeren Steigungen und schärferen Krümmungen wird die Fahrgeschwindigkeit auf durchschnittlich 10 bis 12 Meilen (16 bis 19 km) in der Stunde herabgemindert. Wöchentlich fährt ein besonderer Personen- und Postzug in jeder Richtung zwischen Port Elizabeth und Capstadt im Anschlufs an die Oceandampfer. Die 838 Meilen (1 349 km) lange Eisenbahnstrecke zwischen den beiden genannten Orten wird von diesem Zuge in $43^1/_4$ Stunden durchfahren, was einschliefslich der Aufenthalte eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 19,38 Meilen (31,2 km) für die Stunde ergiebt.

Pneumatische Uhren. Nach einer Mittheilung im »Wochenblatt für Baukunde« hat die Pariser Gesellschaft *des horloges et forces pneumatiques* in der *rue Saint-Fargean* eine grofse Anstalt errichtet, in welcher sich Luftcompressen und grofse Behälter mit geprefster Luft von mehreren Atmosphären Spannung befinden. Von dieser Centralstelle aus laufen von Osten nach Westen der Stadt, Paris in zwei Hälften theilend, zwei parallele Hauptröhren, von denen nach Norden und nach Süden die geprefste Luft in die Hauptstationen, deren sechs vorgesehen sind, vertheilt wird. Die Länge des Rohrnetzes für den Uhrendienst beträgt jetzt 300 000 m. Bereits gegen 15000 öffentliche und Privatuhren werden von der Hauptstation in der *rue Ste. Anne* im I., II. und IX. Arrondissement der Stadt geregelt.

Die zweite Hauptstation für das III., IV. und XI. Arrondissement ist im Bau begriffen; für dieselbe sind bereits 6 000 Uhren zur Einrichtung angemeldet. Jede Normaluhr der sechs Stationen, welche regelmäfsig Mittags nach der astronomischen Zeit geregelt wird, bestimmt den Gang von 2 000 Uhren, an welchen übereinstimmend mit der Normaluhr die Zeiger von Minute zu Minute sich fortbewegen, so dafs bei jeder Uhr die normale einheitliche Zeit von Paris sichergestellt ist. Auf den Boulevards, öffentlichen Plätzen und hervorragenden Seitenstrafsen befinden sich Uhrencandelaber behufs Regelung des communalen Dienstes nach der Normalzeit. Sämmtliche städtische Gebäude sind mit pneumatischen Uhren vertragspflichtig versehen. Nach einer Denkschrift der genannten Gesellschaft, die sich auch um eine Concession in Berlin bemühen will, versehen die pneumatischen Uhren, die auch in allen grofsen Hôtels eingeführt sind (im Grand Hôtel 500 Stück), den Dienst durchaus zufriedenstellend.

Ueber den Transport sibirischen Goldes nach St. Petersburg. Ein hochinteressantes und eigenartiges Verkehrsbild im russischen Reiche gewähren, wie unseren Lesern bereits aus dem Aufsatze »Verkehrsverhältnisse in Sibirien« aus No. 2 des Archivs für 1880 bekannt ist, die grofsen Goldkarawanen, welche alljährlich 4 bis 6 Mal das Gold der ostsibirischen Bergwerke nach St. Petersburg überführen. In den ersten Monaten des Jahres 1885 traf eine solche Karawane in St. Petersburg ein, welche 346 Pud (1 Pud = 16,4 kg) reinen Goldes im Werthe von ca. 7 Millionen Rubel nach der russischen Hauptstadt überbrachte. Ueber diesen Goldtransport brachten russische Blätter folgende interessante Einzelheiten.

Die Goldbarren sind verschiedener Gröfse (von einigen Loth bis zu einigen 10 Pfund ein jeder) und werden zuerst in kleine Kisten und letztere dann wieder in eine grofse Kiste verpackt, die 25 Pud enthält und ins Kreuz, der Länge und Breite nach, mit eisernen Bändern beschlagen wird; hierauf wird eine jede solche Kiste ebenfalls mit starken eisernen Bändern je auf einem Wagen angeschmiedet. Diese Fuhrwerke sind so eingerichtet, dafs man auf ihnen das Gold sowohl auf Rädern, als auch auf Schlittensohlen führen kann, sie werden je mit einer Troika von Post- oder Privatpferden bespannt, je nachdem wie sie sich in den einzelnen Gegenden beschaffen lassen. Bei der Vertheilung von je 25 Pud Goldes auf jeden Wagen waren zur Fortschaffung der 346 Pud während der ganzen Tour 14 Troiken erforderlich. Zur Begleitung einer solchen Karawane wird gewöhnlich auf Verfügung des Commandirenden der Truppen des ostsibirischen Militairbezirks einer der zuverlässigsten Officiere aus den Regimentern bestellt, welche in Ostsibirien stehen, und diesem eine Anzahl Untermilitairs aus den Kosakenabtheilungen der sibirischen Truppen beigegeben. Die in Rede stehende Karawane geleitete nach St. Petersburg der Chef des Scheragel'schen Convoi-Commandos (Gouv. Irkutsk), Stabscapitain Kermal, welcher, Tag und Nacht ununterbrochen der Karawane hierher folgend, sich genau 1 Monat und 10 Tage auf der Reise von Irkutsk nach St. Petersburg befand, ohne gründliche Erholung und Ruhe während dieser ganzen Zeit. Als Belohnung für solche Anstrengungen erhalten die Mannschaften, welche die Goldkarawanen aus Sibirien nach St. Petersburg begleiten, aufser Gage und Reisegeld hin und zurück, während der ganzen Zeit ihrer Zugehörigkeit zu dem Transport-Convoi noch eine doppelte Gage. Das überbrachte Gold, welches zur Prägung von Halbimperialen und von Ducaten benutzt werden soll, gehört dem Hofressort

und stammt aus den Nertschinsker und Karischen Goldwäschereien, welche ein Eigenthum eben dieses Ressorts sind; es wird daher dem Ministerium des Kaiserlichen Hofes unmittelbar zur Verfügung gestellt.

Die zu einem solchen Goldtransport ausgerüsteten Mannschaften bleiben während der ganzen Reise ohne Ablösung dieselben; jedoch wird es, besonders in sibirischem Gebiet, jedesmal mit Genehmigung des Commandirenden des Militairbezirks und des General-Gouverneurs von Ostsibirien, einzelnen Personen der ärmsten Klasse, die keine Mittel zur Reise in ihre Heimath haben, gestattet, die Karawanen auf deren Gefährten zu begleiten. Solch einer Vergünstigung werden übrigens nur Personen theilhaftig, die durch Zuverlässigkeit und in jeder Hinsicht tadellosen Lebenswandel bekannt sind.

Ueber die Beleuchtung des Suezkanals mittels elektrischen Lichtes entnehmen wir der »Zeitschrift für Versicherungswesen« die nachstehenden interessanten Mittheilungen. Bereits seit Jahren geht die Direction des Suezkanals mit dem Plane um, auf der genannten Wasserstrafse geeignete Vorkehrungen zu treffen, welche den Dampfern die Durchfahrt auch zur Nachtzeit ermöglichen sollen, um dadurch den Betrieb zu beschleunigen und die häufigen Stockungen zu verringern. Anfangs beabsichtigte man auf beiden Ufern des Kanals Reihen von Gaslaternen anzubringen; von diesem Plane wurde aber der grofsen Schwierigkeiten wegen wieder abgesehen, bevor man überhaupt einen Versuch damit gemacht hatte. Anstatt dessen beschlofs die Verwaltung, eine Reihe von mit comprimirtem Gas gefüllte Bojen auszulegen, weil sie der Meinung war, dafs die Schiffe bei Nacht verhältnifsmäfsig ebenso gut und sicher zwischen Leuchtbojen fahren könnten, wie bei Tage zwischen roth und schwarz angemalten Tonnen. Aber auch diese Beleuchtung des Fahrwassers hat sich bei den längere Zeit fortgesetzten Versuchen nicht bewährt, und aufserdem befürchtete man, dafs die Versicherungs-Gesellschaften für die nächtliche Fahrt durch den Suezkanal wegen der ungenügenden Beleuchtung desselben höhere Prämien fordern würden, und dafs dieser Umstand wieder einen nachtheiligen Einflufs auf den Verkehr im Kanal ausüben könnte. Die Verwaltung hat daher auch diesen Plan wieder aufgegeben, obgleich derselbe im Prinzip als ausführbar erklärt wurde. Der Hauptmangel des Systems bestand darin, dafs die Gasbojen nicht nahe genug zusammen lagen und an denjenigen Stellen, wo der Kanal nicht ganz gerade Richtung verfolgt, leicht zu Irrthümern und Verwechselungen Veranlassung gaben. Namentlich sprachen sich die Lotsen gegen die Verwendung von Leuchtbojen aus, indem sie hervorhoben, dafs dieselben fast gar nicht zu sehen seien, wenn der Mond den Sand der Wüste und die Oberfläche des Kanals hell bescheine; sie lehnten daher von vornherein jede Verantwortung für eine Zunahme der Verkehrsstockungen dadurch, dafs Schiffe an Grund gerathen und den Kanal sperren, ab. Dieses Urtheil war für die Verwaltung entscheidend, den Plan mit den Gasbojen aufzugeben und nunmehr Versuche mit elektrischem Lichte anzustellen. Aber auch damit erzielte sie keine besseren Erfolge; auch hierbei erwies sich das blendende Mondlicht als ein so grofses Hindernifs, dafs das elektrische Licht zeitweilig fast gar nicht zu sehen war. Die betreffenden Bojen, mit denen die Versuche angestellt wurden, lagen im Timsah-See und waren nur etwa 500 m von einander entfernt; trotzdem konnte man das nächste Paar Bojen nicht immer genau erkennen, wenn das vorhergehende bereits aus Sicht verschwunden war.

Nach zweijährigen Versuchen ist die Verwaltung jetzt zu der Ueberzeugung gelangt, dafs auch auf diese letztere Weise die nächtlich sichere Fahrt durch den Kanal sich nicht ermöglichen läfst. Mafsgebend für sie ist hierbei die Erwägung gewesen, dafs selbst bei einer Vermehrung der mit elektrischem Lichte versehenen Bojen eine Besserung nicht erzielt werden würde, weil die Gefahr für die letzteren, die schon jetzt sehr häufig von schlecht steuernden Dampfern angerannt und beschädigt werden, bei Nacht eine noch erheblich gröfsere sein würde. Es wäre daher stets ein Verlöschen des ohnehin nicht ganz zuverlässigen elektrischen Lichtes auf einer oder mehreren Bojen Nachts zu befürchten, wodurch die Aussichten auf eine Sperrung des Kanals sich noch erheblich steigern würden. Da aber das elektrische Licht immerhin die gröfsten Vortheile bietet, so soll dasselbe dennoch für die nächtliche Fahrt durch den Kanal nutzbar gemacht werden, jedoch nicht auf Bojen oder anderen festen Punkten, sondern auf den Schiffen selbst.

Wie Herr v. Lesseps Namens der Verwaltung des Kanals bekannt gemacht hat, soll vom 1. Januar d. J. ab allen Kriegsschiffen und Postdampfern, welche mit einem elektrischen Leuchtapparat ausgerüstet sind, gestattet sein, die Fahrt auch bei Nacht durch den Kanal fortzusetzen. Bedingung ist, dafs das betreffende Schiff ein elektrisches Licht am Masttopp führt, welches eine Strecke von mindestens 1 200 m vor dem Bug erhellt. Diese Entfernung genügt nach Ansicht der Verwaltung, um die das Fahrwasser bezeichnenden Bojen erkennen zu lassen. Vorläufig werden etwa 22 pCt. der den Kanal benutzenden Schiffe den Nutzen aus dieser Vergünstigung ziehen. Bewährt die Mafsregel sich, so wird sie wahrscheinlich bald auf sämmtliche anderen Dampfer ausgedehnt werden. Dafs auch diese letzteren bei Nacht die Fahrt durch den Kanal machen werden, ist nicht zu bezweifeln, da die dadurch erzielte Zeitersparnifs von so grofser Wichtigkeit ist, dafs sich die Anlagekosten für den elektrischen Apparat mehr als bezahlt machen werden. Wenn dann auch die beschlossene Erweiterung des Kanals vollendet ist, so dafs die Schiffe nicht immer den langen Aufenthalt in den Ausweichestellen haben, dann wird die Fahrt von Port Saïd bis Suez voraussichtlich im Durchschnitt in etwa 12 Stunden zurückgelegt werden können.

III. LITERATUR DES VERKEHRSWESENS.

Postliederbuch. Eine Liedersammlung zum Gebrauch bei geselligen Vereinigungen und in Familienkreisen der deutschen Post- und Telegraphenbeamten. Herausgegeben von Carl Alexander Schmitt. Frankfurt (Main), 1886. Druck und Verlag von Mahlau & Waldschmidt. 329 Seiten. 8⁰. Ladenpreis in Originaleinband 3 Mark.

Der Gedanke des Herausgebers des vorbezeichneten Buches, für den grofsen Kreis seiner Amtsgenossen ein besonderes Commersbuch unter vorzugsweiser Berücksichtigung von Postliedern zu schaffen, war entschieden glücklich; nicht minder glücklich erscheint die Verwirklichung. Die getroffene Auswahl der Lieder, sowie die Anordnung des Inhalts werden gewifs allgemeinen Beifall finden.

Das Buch enthält drei Abtheilungen: 1. »Kaiser-, Vaterlands- und Weihelieder« (50 Nummern), 2. »Post- und Telegraphie« (103 Nummern), 3. »Lieder allgemeinen

Inhalts« (181 Nummern). Der Schwerpunkt liegt selbstverständlich in der zweiten Abtheilung; hier hat der Herausgeber Alles zusammengetragen, was an Sangbarem über Post und Telegraphie bekannt oder zugänglich war. Den Grundstock bildeten hierbei, wie auch in der Vorrede betont ist, die im »Poststammbuch« enthaltenen Lieder. Den Besitzern dieser vom Chef der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung ins Leben gerufenen, zuletzt im Jahre 1876 in dritter (illustrirter) Auflage erschienenen Sammlung wird es besonders erwünscht sein, nunmehr zu einer Reihe jener Liedertexte, wie zu vielen anderen Liedern im Postliederbuch die Melodien zu erhalten. Von den im Postliederbuch abgedruckten Compositionen — Singstimme mit Klavierbegleitung — erwähnen wir: »Die Post«, »Die Taubenpost« und »Schwager Kronos« von Schubert; »Das Posthorn« von Kücken; »Der Postillon«, »Das Posthorn« und »Der fröhliche Postillon« von Gumbert; »Der Postillon« von Taubert; »Postillons Morgenlied« von Methfessel; »Der kleine Postillon« von Jäger; ferner für vierstimmigen Männerchor: »Das Postillonslied« von Derckum (Preisgesang des Cölner Männer-Gesangvereins) und »Des Postillons Morgenlied vor der Bergschenke« von Marschner. Auch drei Postbeamte finden wir unter den Componisten von Postliedern: D. Feilke (Homburg v. d Höhe), W. Sachs (Berlin) und H. Mengelkoch (Coblenz). Die beiden Erstgenannten sind ebenso bei den Liedern allgemeinen Inhalts mit Compositionen vertreten, unter denen namentlich ein Quartett von Feilke »Abschied« hervorgehoben zu werden verdient. — An Liedertexten sind von den Angehörigen der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung etwa 50 geliefert, wobei die heitere Muse überwiegt. Elf Lieder mit der Chiffre C. A. S. rühren von dem Herausgeber des Postliederbuches her, darunter auch die im Poststammbuch enthaltene »Geschichte von der Post« (Wer die erste Post erfand).

An der Spitze der II. Abtheilung »Post und Telegraphie« steht die »Aria del Postiglione«, aus einem Capriccio für Pianoforte von Seb. Bach, nach der im »Archiv« für 1885, S. 140, enthaltenen Veröffentlichung. Den Beschlufs machen die Posthornsignale der Reichspost.

Die übrigen Abtheilungen des Postliederbuches bringen eine reiche Auswahl von Gesängen für alle Verhältnisse im Familien- und Vereinsleben. Auch das hier Gebotene zeugt von Fleifs und Verständnifs des Herausgebers, wie von dessen warmer Vaterlandsliebe. Die Stellung desselben zur Post und zum Collegenkreise, sowie die Absicht, welche ihn bei der Herausgabe des Postliederbuches geleitet hat, ergiebt sich aus folgenden Worten in der Vorrede: »Triebkraft bei meinem Unternehmen war die mir als Postkind schon früh ins Herz gelegte Liebe zum Postberuf. Diese Liebe im Herzen des jung eintretenden Collegen anzufachen, sie vielleicht auch in dem einen oder anderen alten Postmanne neu zu beleben und hierdurch den Zusammenhalt unter den Genossen zu fördern: das war es, was mir vorschwebte. Gingen diese Wünsche dereinstens in Erfüllung, dann würde alle vom Herausgeber auf die vorliegende Sammlung verwendete Mühe reich belohnt sein.« Dafs dem Herausgeber diese Genugthuung zu Theil werden möge, ist unser aufrichtiger Wunsch.

Die Ausstattung des Buches, sowie Satz und Druck entsprechen allen Anforderungen. Dabei erscheint der Preis mäfsig, zumal derselbe (in Originaleinband) für Post- und Telegraphenbeamte auf nur 2,50 Mark festgesetzt ist, und auf je sechs gleichzeitig bestellte, zu bezahlende Exemplare ein Freiexemplar gewährt wird. Unter solchen Verhältnissen dürfte dem empfehlenswerthen Buche eine weite Verbreitung gesichert sein.

IV. ZEITSCHRIFTEN-UEBERSCHAU.

1) **L'Union postale.** Journal publié par le bureau international de l'Union postale universelle. No. 2. Berne, 1er Février 1886.

Neue Wohlfahrtseinrichtungen bei der deutschen Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung (Schlufs). — Das Postgesetz des Königreichs Siam. — Das Postwesen des Kongostaates. — Kleine Mittheilungen u. s. w.

2) **Deutsche Verkehrszeitung.** Organ für das Post-, Telegraphen- und Eisenbahnwesen und für die Interessen der deutschen Verkehrsbeamten.

No. 5. Berlin, 29. Januar 1886.

Die Reichstagsberathungen über den Etat der Post- und Telegraphenverwaltung für 1886/87. — Briefe an einen jüngeren Collegen in der Provinz. — Betriebswesen: Geld- und Werthsendungen nach Italien. — Kleine Mittheilungen u. s. w.

No. 6. Berlin, 6. Februar 1886.

Die Reichstagsberathungen über den Etat der Post- und Telegraphenverwaltung für 1886/87 (Schlufs). — Betriebswesen: Vorschriften des Artikels 8 des Regulativs über die Portofreiheiten. — Die Ergebnisse der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung während der Etatsjahre 1882 bis 1884. — Kleine Mittheilungen u. s. w.

3) **Dr. A. Petermann's Mittheilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt.** Herausgegeben von Prof. Dr. A. Supan. Gotha 1886. Heft I.

Von Hodeida nach San'â, vom 24. April bis 1. Mai 1885. — Aus dem Tagebuche des Forschungsreisenden Ed. Glaser. — Der Ausbruch des Krakatau im Jahre 1883. Von Emil Metzger (Die Ursachen des Ausbruchs von 1883. Erscheinungen bei der Eruption). — Samanez' Reisen auf dem Apurimac, Eni und Tambo 1883 und 1884. Von Dr. C. Loeffler. — Geographischer Monatsbericht. — Literaturnotizen u. s. w.

4) **Zeitschrift des Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschifffahrt.** Berlin, 1885. Heft XI.

Ueber die Anwendung der Momentphotographie zur Beobachtung des Vogelfluges. — Einiges über die ersten Berliner Luftschifffahrtsversuche. — Die Luftströmungen über Berlin, dargestellt nach den Ergebnissen dreijähriger, in fortlaufender Reihe fortgesetzter Wolken- und Windmessungen. Von Dr. F. Vettin. — Ueber den Ballon Renard-Krebs. — Neue Schriften über Luftschifffahrtskunde.

5) **Telegraphisches etc. in verschiedenen Zeitschriften.**

La lumière électrique. No. 4.

Sur la loi de Faraday; J. Moutier. — Sur les effets de la machine rhéostatique de quantité; Gaston Planté. — Nouvelles analogies entre les phénomènes électriques et les effets hydrodynamiques; C. Decharme. — De la communication télégraphique entre les trains en marche; P. Clemenceau. — Le régulateur électrique Porte-Manville; E. H. Cadiot. — Sur une nouvelle expérience démontrant qu'il y a développement d'électricité, lors de la résolution des vapeurs en eau; L. Palmieri. — Sur la production des hypochlorites par l'électrolyse; E. Gimé. — Revue des travaux récents en électricité, dirigée par B. Marinovitch: Perturbation magnétique du 9 janvier 1886, par M. Mascart. — Applications faites dans l'artillerie, du transport de la force par l'électricité, par M. Favé. — Des propriétés magnetiques du cristal de roche, par M O. Tumlirz. — De l'application de l'électricité à la dorure et à l'argentage, par G. Zinin. — La dynamo, comme générateur et comme moteur; quelques analogies et contrastes, par M. W. Mordey. — De l'application des ressorts aux appareils télégraphiques polarisés. — Appareil pour téléphoner et télégraphier au moyen de courants d'induction, par M. Harvez Brown. — Avertisseur d'incendie de Hill. — A propos de l'indicateur à suie. — Correspondances spéciales de l'étranger: Autriche; J. Kareis. — Chronique: Utilisation de la force motrice de l'eau pour l'éclairage électrique. — Des espèces d'arbres qui produisent la guttapercha: Rapport du docteur W. Burck. — Revision de Berlin (suite et fin). — Correspondance. — Faits divers.

Berlin. Gedruckt in der Reichsdruckerei.